5.

Programm

der

Realschule I. Ordnung

im

Waisenhause zu Halle

für

das Schuljahr 1873—1874

vom

Director Dr. Schrader,

Inspector der Realschule.

5.

Inhalt:

Halle,

Buchdruckerei des Waisenhauses.

1874.

Ueber eine merkwürdige Eigenschaft ebener Polygone.

§ 1.

Lehrsatz. In jedem ebenen Polygon giebt es im Allgemeinen zwei Punkte von der Eigenschaft, daß für jede durch einen dieser Punkte gelegte Gerade die Quadratsumme der aus den Ecken auf sie gefällten Lothe denselben Werth hat.

Beweis. Es seien OX und OY (Fig. 1) zwei rechtwinklige Coordinaten-Axen, M sei ein fester Punkt, gegeben durch die Coordinaten $ON = a$, $MN = b$; der Punkt A sei eine der n Ecken des gegebenen Polygons, und seine Lage sei bestimmt durch die Coordinaten $OB = x$, $AB = y$. Durch M sei eine beliebige Gerade gezogen, welche OX in Z und AB in C schneidet, und deren Lage durch die auf OX abgeschnittene Strecke $NZ = z$ gegeben sei; von A aus sei das Loth AD auf MZ gefällt.

Aus der Aehnlichkeit der Dreiecke ZMN und ZCB folgt:

$$CB = \frac{MN \cdot ZB}{ZN} = \frac{b(x-a+z)}{z}, \text{ also}$$

$$AC = y - \frac{b(x-a+z)}{z} = \frac{(y-b)z - b(x-a)}{z}.$$

Aus der Aehnlichkeit der Dreiecke ZMN und ACD folgt:

$$AD = \frac{ZN \cdot AC}{ZM} = \frac{(y-b)z - b(x-a)}{\sqrt{z^2+b^2}}, \text{ also}$$

$$AD^2 = \frac{(y-b)^2 z^2 - 2bz(y-b)(x-a) + b^2(x-a)^2}{z^2+b^2}.$$

Denkt man sich für A nach einander die n Ecken des Polygons, sind $x_1, x_2, \cdots x_n$ die Abscissen und $y_1, y_2, \cdots y_n$ die Ordinaten derselben, und bezeichnet

S die Quadratsumme der n Lothe AD, welchen von den Polygonecken auf die feste Gerade ZM gefällt sind, so erhält man:

$$1)\ S = \frac{z^2[(y_1-b)^2+(y_2-b)^2+\cdots]-2bz[(y_1-b)(x_1-a)+(y_2-b)(x_2-a)+\cdots] + b^2[(x_1-a)^2+(x_2-a)^2+\cdots]}{z^2+b^2}.$$

Setzt man der Kürze wegen

$$2)\ y_1+y_2+y_3+\cdots+y_n=\Sigma(y)$$
$$y_1^2+y_2^2+y_3^2+\cdots y_n^2=\Sigma(y^2)$$
$$x_1y_1+x_2y_2+\cdots x_ny_n=\Sigma(xy) \text{ u. s. f.,}$$

so geht nach Entwicklung der Klammern die Gleichung (1) in folgende Form über:

$$3)\ S = \frac{z^2[\Sigma(y^2)-2b\Sigma(y)+nb^2]-2bz[\Sigma(xy)-a\Sigma(y)-b\Sigma(x)+nab] + b^2[\Sigma(x^2)-2a\Sigma(x)+na^2]}{z^2+b^2}.$$

Läßt man den Anfangspunkt der Coordinaten O mit dem Mittelpunkt der mittleren Entfernungen des Polygons zusammenfallen, so ist

$$4)\ \Sigma(y)=\Sigma(x)=o, \text{ und es folgt dann}$$

$$5)\ S = \frac{z^2[\Sigma(y^2)+nb^2]-2bz[\Sigma(xy)+nab]+b^2[\Sigma(x^2)+na^2]}{z^2+b^2}.$$

Legt man den Coordinaten a, b des Punktes M solche Werthe bei, daß folgende zwei Gleichungen erfüllt werden:

$$6)\ \Sigma(xy)+nab=o$$
$$\Sigma(y^2)+nb^2=\Sigma(x^2)+na^2,$$

so folgt aus (5)

$$7)\ S=\Sigma(y^2)+nb^2=\Sigma(x^2)+na^2.$$

Dieser Werth für S ist von z, also von der besonderen Lage der Geraden MZ unabhängig. Die aus (6) sich ergebenden bestimmten Werthe von a und b bestimmen also einen oder mehrere Punkte M von der Eigenschaft, daß für jede durch einen solchen Punkt gezogene Gerade die Quadratsumme der aus den Polygon-Ecken auf sie gefällten Lothe denselben Werth hat.

Entwickelt man aus (6) die Werthe für a und b, so erhält man:

$$8)\ a=\pm\sqrt{\frac{\Sigma(y^2)-\Sigma(x^2)\pm\sqrt{[\Sigma(y^2)-\Sigma(x^2)]^2+4[\Sigma(xy)]^2}}{2n}},$$

$$b=\pm\sqrt{\frac{\Sigma(x^2)-\Sigma(y^2)\pm\sqrt{[\Sigma(y^2)-\Sigma(x^2)]^2+4[\Sigma(xy)]^2}}{2n}}.$$

Jeder dieser beiden Ausdrücke hat vier Werthe, davon sind je zwei reell und je zwei imaginär; denn von dem inneren Doppelzeichen giebt das obere Zeichen einen positiven, das untere einen negativen Radicanden. Es giebt also für a und b zwei reelle Werthe, also auch im Polygon zwei reelle Punkte von der angegebenen Eigenschaft. Die für jeden dieser Punkte zusammengehörenden Vorzeichen der beiden Coordinaten a und b bestimmen sich aus der ersten Gleichung in (6), wonach $ab = -\frac{\Sigma(xy)}{n}$ sein muß.

In dem besonderen Falle, daß $a = b = o$ ist, fallen die beiden reellen Punkte in einen und zugleich mit dem Mittelpunkt der mittleren Entfernungen zusammen.

§ 2.

Erklärung. Diejenigen Punkte in der Ebene eines Polygons oder einer Gruppe von Punkten, welche die Eigenschaft haben, daß für jede durch sie gelegte Gerade die Quadratsumme der von den Ecken oder jenen Punkten auf sie gefällten Lothe denselben Werth hat, sollen Mittelpunkte gleicher Quadratsummen genannt werden.

§ 3.

Zusätze. 1) Die beiden Mittelpunkte gleicher Quadratsummen liegen mit dem Mittelpunkt der mittleren Entfernungen in einer Geraden und haben von diesem Punkte gleiche Entfernungen.

2) Bezeichnet c den Abstand eines Mittelpunktes gleicher Quadratsummen von dem Mittelpunkte der mittleren Entfernungen, so folgt leicht:

$$9)\quad c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{\frac{\sqrt{[\Sigma(y^2) - \Sigma(x^2)]^2 + 4[\Sigma(xy)]^2}}{n}}.$$

3) Bezeichnet S_1 jene Quadratsumme der aus den Polygon-Ecken auf eine beliebige durch einen der Mittelpunkte gleicher Quadratsummen gelegte Gerade gefällten Lothe, so folgt aus 7) und 8)

$$10)\quad S_1 = \frac{\Sigma(y^2) + \Sigma(x^2) + \sqrt{[\Sigma(y^2) - \Sigma(x^2)]^2 + 4[\Sigma(xy)]^2}}{z}.$$

4) Die beiden Werthe für c und S_1 lassen sich auch in Formen bringen, die von der Lage der Coordinaten-Axen unabhängig sind. Bezeichnen wir die Länge der Geraden,

die vom Mittelpunkt der mittleren Entfernungen nach den Ecken $x_1 y_1$, $x_2 y_2$, $x_3 y_3 \cdots$ gehen, mit r_1, r_2, r_3 $\cdots$, so ist

$$y_1{}^2 + x_1{}^2 = r_1{}^2$$
$$y_2{}^2 + x_2{}^2 = r_2{}^2 \text{ u. s. f., also:}$$
$$11) \quad \Sigma(y^2) + \Sigma(x^2) = \Sigma(r^2).$$

Ferner ist

$$[\Sigma(y^2) - \Sigma(x^2)]^2 + 4[\Sigma(xy)]^2 = [\Sigma(y^2) + \Sigma(x^2)]^2 - 4[\Sigma(y^2)\Sigma(x^2) - [\Sigma(xy)]^2]$$

Das Product $\Sigma(y^2)\Sigma(x^2)$ ist das Product zweier n-gliedriger Summen und hat n^2 quadratische Glieder; von diesen haben n Glieder quadratische Factoren gleicher Indices, wie $x_1{}^2 y_1{}^2$, $x_2{}^2 y_2{}^2, \cdots$, deren Summen wir durch $\Sigma(x^2 y^2)$ ausdrücken können, die übrigen $n(n-1)$ Glieder haben Factoren ungleicher Indices, wie $x_1{}^2 y_2{}^2$, $\cdots$ und ihre Summe sei durch $\Sigma(x_p{}^2 y_q{}^2)$ ausgedrückt, wobei p und q zwei ungleiche Zahlen aus der Zahlenreihe von 1 bis n bedeuten. Der Ausdruck $[\Sigma(xy)]^2$ ist ein Quadrat einer n-gliedrigen Summe, besteht also aus $\frac{n(n+1)}{2}$ Gliedern, von denen n Glieder Quadrate sind, nämlich $x_1{}^2 y_1{}^2$, $x_2{}^2 y_2{}^2, \cdots$, deren Summe also wie oben schon durch $\Sigma(x^2 y^2)$ ausgedrückt wird; die übrigen $\frac{n(n-1)}{2}$ Glieder sind doppelte Producte aus zwei Factoren von der Form $x_p y_p$ und $x_q y_q$, ihre Summe läßt sich also ausdrücken durch $2\,\Sigma(x_p y_p x_q y_q)$. Es ist also:

$$\Sigma(y^2)\Sigma(x^2) = \Sigma(x^2 y^2) + \Sigma(x_p{}^2 y_q{}^2), \text{ und}$$
$$[\Sigma(xy)]^2 = \Sigma(x^2 y^2) + 2\,\Sigma(x_p y_p x_q y_q), \text{ also ist}$$
$$\Sigma(y^2)\Sigma(x^2) - [\Sigma(xy)]^2 = \Sigma(x_p{}^2 y_q{}^2) - 2\,\Sigma(x_p y_p x_q y_q).$$

Die erste Summe auf der rechten Seite der letzten Gleichung enthält $n\,(n-1)$ Glieder, die zweite $\frac{n\,(n-1)}{2}$ Glieder, es bilden aber jedesmal zwei Glieder der ersten Summe mit einem Gliede der zweiten Summe ein Quadrat, z. B.

$$x_p{}^2 y_q{}^2 + x_q{}^2 y_p{}^2 - 2\,x_p y_p x_q y_q = (x_p y_q - x_q y_p)^2; \text{ folglich ist:}$$
$$\Sigma(y^2)\Sigma(x^2) - [\Sigma(xy)]^2 = \Sigma(x_p y_q - x_q y_p)^2$$

Die Summe der rechten Seite umfaßt $\frac{n\,(n-1)}{2}$ quadratische Glieder. Nun ist aber $x_p y_q - x_q y_p$ die doppelte Fläche des Dreiecks, dessen Ecken die drei Punkte oo, $x_p y_p$, $x_q y_q$ sind; bezeichnen wir den Inhalt dieses Dreiecks mit f_{pq}, so ist:

$$x_p y_q - x_q y_p = 2\,f_{pq}, \text{ und folglich:}$$

$$\Sigma(y^2)\,\Sigma(x^2) - [\Sigma(xy)]^2 = 4\,\Sigma(f^2), \text{ also:}$$

$$12)\quad [\Sigma(y^2) - \Sigma(x^2)]^2 + 4\,[\Sigma(xy)]^2 = [\Sigma(r^2)]^2 - 16\,\Sigma(f^2),$$

worin unter f also der Reihe nach die Inhalte der $\frac{n(n-1)}{2}$ Dreiecke zu verstehen sind, deren gemeinschaftliche Spitze im Mittelpunkt der mittleren Entfernungen liegt und deren Grundlinien die einzelnen zwischen den Ecken des Polygons möglichen Verbindungslinien sind. Setzt man nun die in 11) und 12) festgestellten Werthe in 9) und 10) ein, so folgt:

$$13)\quad c = \sqrt{\frac{\sqrt{[\Sigma(r^2)]^2 - 16\,\Sigma(f^2)}}{n}},$$

$$S_1 = \frac{\Sigma(r^2) + \sqrt{[\Sigma(r^2)]^2 - 16\,\Sigma(f^2)}}{2}.$$

5) Fallen die beiden Mittelpunkte gleicher Quadratsummen mit dem Mittelpunkte der mittleren Entfernungen zusammen, so ist

$$a = b = 0, \text{ also nach 6)}$$
$$\Sigma(xy) = 0$$
$$\Sigma(y^2) = \Sigma(x^2).$$

Hieraus folgt, daß für $(n-1)$ beliebige Punkte jedesmal ein n^{ter} Punkt so bestimmt werden kann, daß die beiden Mittelpunkte gleicher Quadratsummen zusammenfallen.

6) Die Lage der durch den Mittelpunkt der mittleren Entfernungen und durch die Mittelpunkte gleicher Quadratsummen gelegten Geraden gegen die Abscissen-Axe OX bestimmt sich durch den Quotienten $\frac{b}{a}$; es ist aber nach 8)

$$14)\quad \frac{b}{a} = \frac{b^2}{ab} = \frac{\Sigma(y^2) - \Sigma(x^2) - \sqrt{[\Sigma(y^2) - \Sigma(x^2)]^2 + 4\,[\Sigma(xy)]^2}}{2\,\Sigma(xy)}.$$

§ 4.

Lehrsatz. Die Mittelpunkte gleicher Quadratsummen eines Polygons oder einer Gruppe von Punkten, die in einer Ebene liegen, liegen auf derjenigen unter den durch den Mittelpunkt der mittleren Entfernungen gehenden Geraden, für welche die Quadratsumme der aus den Ecken des Polygons oder aus jenen Punkten gefällten Lothe ein Maximum ist.

Beweis. Die Gleichung 5) giebt den Werth der gedachten Quadratsumme für eine beliebige Gerade an, wobei der Anfangspunkt der Coordinaten mit dem Mittelpunkte der mittleren Entfernungen zusammenfällt. Soll die Gerade durch diesen Punkt selbst gehen, so ist $z = a$ zu setzen, und der Werth für S geht jetzt über in:

$$S = \frac{a^2 \Sigma(y^2) - 2ab\,\Sigma(xy) + b^2 \Sigma(x^2)}{a^2 + b^2}.$$

Nimmt man nun a als constant und b als veränderlich an und läßt b alle Werthe von $+\infty$ bis $-\infty$ durchlaufen, so hat auch die durch O und M gehende Gerade alle möglichen Lagen durchlaufen; es fragt sich nun, bei welchem Werthe von b der Werth von S ein Maximum ist.*) Es sei b_1 dieser Werth und S_1 dieses Maximum, so ist also:

$$S_1 = \frac{a^2 \Sigma(y^2) - 2ab_1\,\Sigma(xy) + b_1{}^2 \Sigma(x^2)}{a^2 + b_1{}^2}.$$

Subtrahirt man ein S von S_1 und bringt man die beiden Glieder der Differenz auf gemeinschaftlichen Nenner, so folgt:

$$15)\quad S_1 - S = \frac{a(b_1 - b)\left[a(b_1 + b)\left(\Sigma(x^2) - \Sigma(y^2)\right) + 2(bb_1 - a^2)\Sigma(xy)\right]}{(a^2 + b_1{}^2)(a^2 + b^2)}.$$

Ist S_1 ein Maximalwerth von S, so ist $S_1 - S$ eine stets positive Größe, folglich sind die beiden veränderlichen Factoren der rechten Seite zugleich positiv und zugleich negativ, müssen also auch zugleich der Null gleich werden können. Daraus folgt, daß für $b = b_1$ der Werth der [] in 15) der Null gleich zu setzen ist; es ist demnach:

$$16)\quad 2ab_1\left[\Sigma(x^2) - \Sigma(y^2)\right] + 2(b_1{}^2 - a^2)\Sigma(xy) = 0.$$

Löst man diese Gleichung nach b_1 auf, so folgt:

$$17)\quad b_1 = a \cdot \frac{\Sigma(y^2) - \Sigma(x^2) \pm \sqrt{\left[\Sigma(y^2) - \Sigma(x^2)\right]^2 + 4\left[\Sigma(xy)\right]^2}}{2\Sigma(xy)}.$$

Dieselbe Rechnung bei ganz ähnlichen Schlüssen würde sich ergeben, wenn man den Werth S_2, der ein Minimum von S ist, suchen wollte. Deßhalb ist zu vermuthen, daß der eine der beiden Werthe von b_1 auf ein Maximum, der andere auf ein Minimum führt.

---

*) Ueber die im Nachfolgenden angewendete Methode zur Bestimmung des Maximums sehe man des Verfassers „Neue allgemeine Methode zur elementaren Bestimmung des Maximums und Minimums. Halle, Schrödel und Simon," in welcher Schrift der hier allgemein behandelte Gegenstand vom Dreieck dargestellt ist.

Um diese beiden Werthe zu unterscheiden, subtrahire man den Nullwerth aus (16) von dem Inhalt der [] in 15) und man erhält nach einiger Umformung:

$$S_1 - S = \frac{a(b_1 - b)^2 [a(\Sigma(y^2) - \Sigma(x^2)) - 2b_1 \Sigma(xy)]}{(a^2 + b_1{}^2)\ (a^2 + b^2)}.$$

Substituirt man für b_1 im Innern der [] den oben gefundenen Doppelwerth, so folgt:

$$S_1 - S = \mp \frac{a(b_1 - b)^2}{(a^2 + b_1{}^2)\ (a^2 + b^2)} \sqrt{[\Sigma(y^2) - \Sigma(x^2)]^2 + 4[\Sigma(xy)]^2}.$$

Je nachdem S_1 ein Maximum oder ein Minimum ist, muß $S_1 - S$ positiv oder negativ sein; demnach deutet in (17) nur das untere Zeichen auf ein Maximum, und es ist für unseren Zweck:

$$18)\quad b_1 = a\, \frac{\Sigma(y^2) - \Sigma(x^2) - \sqrt{[\Sigma(y^2) - \Sigma(x^2)]^2 + 4[\Sigma(xy)]^2}}{2\Sigma(xy)}.$$

Der hieraus sich sofort ergebende Werth für $\frac{b_1}{a}$ stimmt vollständig mit dem in 14) aufgestellten Werth für $\frac{b}{a}$ überein, woraus nun folgt, daß auf unserer Maximumslinie die beiden Mittelpunkte gleicher Quadratsummen liegen.

§ 5.

Zusätze. 1) Man findet den Maximumswerth S_1, wenn man aus 18) den Werth für b_1 in den oben für S_1 aufgestellten noch unbestimmten Ausdruck einsetzt.

Die hierzu nöthige Rechnung vereinfacht sich, wenn man zuvor den Ausdruck für b_1 umformt. Dieser Ausdruck hat offenbar die Form:

$$b_1 = a \cdot \frac{A - \sqrt{A^2 + B^2}}{B}$$ und läßt folgende Umformung zu:

$$b_1 = a\sqrt{\frac{(A - \sqrt{A^2 + B^2})^2}{B^2}} = a\sqrt{\frac{(A - \sqrt{A^2 + B^2})^2 (A + \sqrt{A^2 + B^2})}{B^2 (A + \sqrt{A^2 + B^2})}}$$

$$= a\sqrt{\frac{-A + \sqrt{A^2 + B^2}}{A + \sqrt{A^2 + B^2}}}.$$ Also ist:

$$b_1 = a\sqrt{\frac{\Sigma(x^2) - \Sigma(y^2) + \sqrt{[\Sigma(y^2) - \Sigma(x^2)]^2 + 4[\Sigma(xy)]^2}}{\Sigma(y^2) - \Sigma(x^2) + \sqrt{[\Sigma(y^2) - \Sigma(x^2)]^2 + 4[\Sigma(xy)]^2}}}.$$

Die Substitution dieses Werthes führt bald auf:

$$19)\ S_1 = \frac{\Sigma[y^2) + \Sigma(x^2) + \sqrt{[\Sigma(y^2) - \Sigma(x^2)]^2 + 4[\Sigma(xy)]^2}}{2};$$

das ist derselbe Werth, der bereits in § 2, 10) als constante Quadratsumme der auf eine beliebige durch einen Mittelpunkt gleicher Quadratsummen gehende Gerade gefällten Lothe gefunden ist, und ist diese Uebereinstimmung eine weitere Bestätigung dafür, daß diese Mittelpunkte auf der Maximumslinie liegen.

2) Bezeichnet b_2 denjenigen Werth von b, der der Minimumslinie entspricht, so ist

$$b_2 = a\,\frac{\Sigma(y^2) - \Sigma(x^2) + \sqrt{[\Sigma(y^2, - \Sigma(x^2)]^2 + 4[\Sigma(xy)]^2}}{2\,\Sigma(xy)}.$$

Der eine der beiden Werthe b_1 und b_2 ist positiv, der andere negativ; abgesehen vom Vorzeichen ist ihr geometrisches Mittel gleich a, woraus folgt, daß die Maximums- und die Minimumslinie auf einander senkrecht stehen.

3) Bezeichnet man mit S_2 die Quadratsumme der auf die Minimumslinie gefällten Lothe, so liefert die Substitution von b_2 in dem oben für S aufgestellten Ausdruck:

$$20)\ S_2 = \frac{\Sigma(y^2) + \Sigma(x^2) - \sqrt{[\Sigma(y^2) - \Sigma(x^2)]^2 + 4[\Sigma(xy)]^2}}{2} = \frac{\Sigma(r^2) - \sqrt{[\Sigma(r^2)]^2 - 16\Sigma(f^2)}}{2}.$$

Hieraus folgt:

$$S_1 - S_2 = \sqrt{[\Sigma(y^2) - \Sigma(x^2)]^2 + 4[\Sigma(xy)]^2} = \sqrt{[\Sigma(r^2)]^2 - 16\,\Sigma(f^2)}.$$

Vergleicht man hiermit Gl. 9, so findet man:

$$21)\ c = \sqrt{\frac{S_1 - S_2}{n}},$$

$$S_2 = S_1 - nc^2.$$

§ 6.

Lehrsatz. Geht die erste von zwei Parallelen durch den Mittelpunkt der mittleren Entfernungen eines n-Ecks, und bildet man für beide die Quadratsummen der aus den Ecken auf sie gefällten Lothe, so ist für die erste Gerade diese Quadratsumme um das n-fache Quadrat des Abstandes beider Parallelen von einander kleiner als die Quadratsumme für die zweite Gerade.

Beweis. Ist die erste Quadratsumme S, die zweite S^1, der Abstand beider Parallelen von einander d, so soll $S^1 = S + nd^2$ sein. Sind die auf die erste Gerade gefällten Lothe $v_1, v_2 \cdots v_n$, die auf die zweite gefällten Lothe aber $v'_1, v'_2 \cdots v'_n$, so ist:

$$S = \Sigma(v^2),\ S' = \Sigma(v'^2),$$

$$v'^2 = v_1 \pm d,\ v'_2 = v_2 \pm d_1 \text{ u. s. f., also ist:}$$

$$S'^2 = \Sigma(v'^2) = \Sigma(v \pm d)^2 = \Sigma(v^2) \pm 2\,\Sigma(vd) + \Sigma(d^2).$$

Nun ist aber:

$$\Sigma(vd) = d\,\Sigma(v) = 0,$$

weil die erste Gerade durch den Mittelpunkt der mittleren Entfernungen geht, und ferner ist $\Sigma(d^2) = nd^2$, also ist

$$22)\quad S' = \Sigma(v^2) + \Sigma(d^2) = S + nd^2.$$

§ 7.

Zusätze. 1) Hat die durch den Mittelpunkt der mittleren Entfernungen gehende Gerade von einem Mittelpunkte der gleichen Quadratsummen den Abstand d, so ist $S = S' - nd^2$.

2) Hat eine beliebige Gerade von den beiden Mittelpunkten gleicher Quadratsummen die Abstände d und d', so ist für dieselbe

23) $S = S_1 + ndd'$. Denn denkt man sich zu der Geraden eine Parallele durch den Mittelpunkt der mittleren Entfernungen gelegt, so hat diese von jedem Mittelpunkte gleicher Quadratsummen die Entfernung $\frac{d - d'}{2}$, für sie hat also die Quadratsumme unserer Lothe den Werth: $S_1 - n\left[\frac{d - d'}{2}\right]^2$; von dieser Geraden hat aber die ursprünglich gegebene Gerade den Abstand $\left[\frac{d + d'}{2}\right]$, es folgt also:

$$S = S_1 - n\left[\frac{d - d'}{2}\right]^2 + n\left[\frac{d + d'}{2}\right]^2 = S_1 + ndd'.$$

Hierbei ist angenommen, daß die beiden Mittelpunkte gleicher Quadratsummen auf derselben Seite der Geraden liegen; liegen sie auf entgegengesetzten Seiten derselben, geht also die Gerade zwischen dem Mittelpunkte der mittleren Entfernungen und einem Mittelpunkte gleicher Quadratsummen durch, so ist einer der beiden Werthe d und d' negativ zu nehmen und es ist dann: $S = S_1 - ndd'$.

3) Die im Mittelpunkte der mittleren Entfernungen auf der durch die beiden Mittelpunkte gleicher Quadratsummen gehenden Geraden errichtete Senkrechte ist daher

diejenige Gerade, für welche die Quadratsumme der aus den Polygonecken auf sie gefällten Lothe ein absolutes Minimum ist. Der Werth dieses absoluten Minimums ist als S_2 in 20) und 21) angegeben.

§ 8.

Lehrsatz. Der geometrische Ort derjenigen Geraden, für welche die Quadratsumme der aus den Ecken eines Polygons oder aus den Punkten einer gegebenen Gruppe auf sie gefällten Lothe einen gegebenen Werth hat, ist ein Kegelschnitt, dessen zwei Brennpunkte mit den Mittelpunkten gleicher Quadratsummen zusammenfallen.

Beweis. Es sei A der gegebene Werth, so ist

$$A = S_1 + ndd',$$

wobei S_1 die bisherige Bedeutung hat und d und d' wieder die übereinstimmend liegenden Lothe aus den Mittelpunkten gleicher Quadratsummen auf unsere Gerade bedeuten. Hiernach ist nun:

$$dd' = \frac{A - S_1}{n}.$$

Der gesuchte geometrische Ort ist demnach eine Curve von der Eigenschaft, daß das Rechteck unten den aus zwei festliegenden Punkten auf eine beliebige Tangente derselben gefällten Lothen einen unveränderlichen Werth hat. Diese Eigenschaft findet sich bei der Ellipse und der Hyperbel, wenn ihre Brennpunkte als die Ausgangspunkte der beiden Lothe genommen werden; bei der Ellipse haben beide Lothe übereinstimmende, bei der Hyperbel entgegengesetzte Lage. In dem letzten Falle ist einer der beiden Werthe von d und d' negativ zu denken; bezeichnen aber diese Buchstaben nur die absoluten Werthe, so geht die letzte Gleichung über in:

$$dd' = \frac{S_1 - A}{n}.$$

Ist also $A > S_1$, so ist der gesuchte geometrische Ort eine Ellipse, ist $A < S_1$, so ist er eine Hyperbel.

§ 9.

Zusatz. Es sei (Fig. 2) O der Mittelpunkt der mittleren Entfernungen des gegebenen Polygons, A und B seien die beiden Mittelpunkte gleicher Quadratsummen, OD senkrecht zu AB. Da S_2 die absolut kleinste Quadratsumme von Lothen, die aus den Polygonecken auf irgend eine Gerade gefällt werden, ist, so darf A nicht kleiner als S_2 sein.

Ist $A = S_2$, so hat die Gerade nur die eine Lage OD; der geometrische Ort ist eine Gerade.

Ist $A > S_2$ und $< S_1$, so ist der geometrische Ort eine Hyperbel, deren Brennpunkte in A und B liegen und deren Asymptoten sich in O schneiden. Je mehr A sich dem Werthe S_1 nähert, desto kleiner wird der Winkel, den die Asymptoten mit der Hauptaxe bilden.

Ist $A = S_1$, so geht die Hyperbel in die Gerade AB mit den festen Punkten A und B über. Diese Gerade ist die Uebergangsform der Hyperbel in die Ellipse.

Ist $A > S_1$, so ist der geometrische Ort eine Ellipse mit den Brennpunkten in A und B.

In dem besonderen Falle, daß die beiden Mittelpunkte gleicher Quadratsummen zusammenfallen, ist der gesuchte geometrische Ort ein Kreis.

§ 10.

Aufgabe. Von einer Gruppe von n Punkten sind die beiden Mittelpunkte gleicher Quadratsummen gegeben; man soll durch Construction die neuen Mittelpunkte gleicher Quadratsummen bestimmen, wenn zu den n Punkten noch ein neuer Punkt hinzutritt.

Auflösung. Es seien in Fig. 3 A und B die beiden Mittelpunkte gleicher Quadratsummen der n Punkte; halbirt nun O die Strecke AB, so ist O der Mittelpunkt der mittleren Entfernungen der n Punkte. Nun wollen wir O als Anfangspunkt der Coordinaten nehmen und die Abscissenaxe OX durch den einen Mittelpunkt der gleichen Quadratsummen legen, die Ordinatenaxe OY stehe senkrecht darauf. Ist nun P ein weiterer $(n+1)^{\text{ter}}$ Punkt (in der Figur nicht angegeben) gegeben, zieht man dann die Gerade OP und theilt sie von O aus in O′ in dem Verhältniß $1 : n$, so daß $OO' = \frac{O'P}{n}$ ist, so ist O′ der Mittelpunkt der mittleren Entfernungen sämmtlicher $(n+1)$ Punkte.

Es sei die Lage des Punktes O′ bestimmt durch die Coordinaten $OC = g$ und $O'C = h$. Von O′ nach OY ziehe man $O'D // OX$. Durch O′ sei eine beliebige Gerade gezogen, die OY in E und OX in F schneidet, und deren Lage durch die Strecke $DE = z$ bestimmt sei. Wir bestimmen zunächst den Werth T der Quadratsumme der aus sämmtlichen $(n+1)$ Punkten auf EF gefällten Lothe. Bezeichnet nun wie bisher S_1 die unveränderliche Quadratsumme der aus den n ersten Punkten auf irgend eine durch A gelegte Gerade gefällten Lothe, fällt man aus A, B und O auf EF die Lothe

AG, BH, OJ und beachtet man, daß das aus P auf EF gefällte Loth das $n$fache von OJ ist, so hat man nach § 7:

$$T = S_1 + n\,AG \cdot BH + (n \cdot OJ)^2$$

Nun folgt aus der Aehnlichkeit der Dreiecke in Fig. 3 sehr einfach, wenn wir wie bisher $OA = OB = c$ setzen:

$$OF = \frac{O'D \cdot OE}{ED} = \frac{g\,(h+z)}{z},$$

$$AF = \frac{g\,(h+z)}{z} - c = \frac{gh + (g-c)z}{z},$$

$$BG = \frac{g\,(h+z)}{z} + c = \frac{gh + (g+c)z}{z},$$

$$AG = \frac{DE \cdot AF}{O'E} = \frac{gh + (g-c)z}{\sqrt{g^2+z^2}},$$

$$BH = \frac{DE \cdot BF}{O'E} = \frac{gh + (g+c)z}{\sqrt{g^2+z^2}},$$

$$OJ = \frac{AG + BH}{2} = \frac{gh + gz}{\sqrt{g^2+z^2}}, \text{ also:}$$

$$T = S_1 + n\,\frac{g^2(h+z)^2 - c^2 z^2}{g^2+z^2} + \frac{n^2 g^2 (h+z)^2}{g^2+z^2}$$

$$= S_1 + \frac{n(n+1)g^2(h+z)^2 - nc^2 z^2}{g^2+z^2}$$

$$= S_1 + n \cdot \frac{z^2[(n+1)g^2 - c^2] + 2(n+1)g^2 hz + (n+1)g^2 h^2}{z^2+g^2}.$$

Setzt man nun der Einfachheit wegen:

23) $\frac{c^2}{n+1} = f^2$, so daß f die mittlere Proportionale zu c und $\frac{c}{n+1}$ ist, so ist:

24) $T = S_1 + n(n+1)\,\frac{z^2(g^2-f^2) + 2g^2hz + g^2h^2}{z^2+g^2}.$

Nun suchen wir denjenigen Werth z_1 von z, bei welchem T den Maximalwerth T_1 annimmt, so folgt bei Benutzung der bereits in § 4 angewendeten Methode:

$$T_1 = S_1 + n(n+1) \cdot \frac{z_1{}^2(g^2-f^2) + 2g^2hz_1 + g^2h^2}{z_1{}^2+g^2},$$

25) $T_1 - T = n(n+1) \cdot \frac{g^2(z_1-z)[-(f^2+h^2-g^2)(z_1+z) - 2hz_1z + 2g^2h]}{(z_1{}^2+g^2)(z^2+g^2)}.$

Ist nun T_1 ein Maximum von T, so ist $T_1 - T$ stets positiv, die beiden veränderlichen Factoren haben also stets gleiches Vorzeichen, werden also auch gleichzeitig der Null gleich. Es folgt also für $z = z_1$:

$$26)\quad -2 z_1 (f^2 + h^2 - g^2) - 2 h z_1{}^2 + 2 g^2 h = o.$$

Aus dieser Gleichung folgt nun:

$$z_1 = \frac{-(f^2 + h^2 - g^2) \pm \sqrt{(f^2 + h^2 - g^2)^2 + 4 g^2 h^2}}{2h} \text{ oder}$$

$$27)\quad z_1 = \frac{-(f^2 + h^2 - g^2) \pm \sqrt{[(f+g)^2 + h^2]\,[(f-g)^2 + h^2]}}{2h}.$$

Das eine der beiden Vorzeichen deutet auf ein Maximum, das andere auf ein Minimum; um diese beiden Fälle zu unterscheiden, subtrahire man den Nullwerth aus 26) von dem Inhalte der [] in 25), und es folgt:

$$T_1 - T = n(n+1) g^2 \frac{(z_1 - z)^2 [2 h z_1 + f^2 + h^2 - g^2]}{(z_1{}^2 + g^2)(z^2 + g^2)}$$

$$= \pm \frac{n(n+1) g^2 (z_1 - z)^2 \sqrt{(f^2 + h^2 - g^2)^2 + 4 f^2 g^2}}{2h (z_1{}^2 + g^2)(2^2 + g^2)}.$$

Deshalb deutet das obere Zeichen auf ein Maximum und das untere auf ein Minimum. Setzt man nun den Werth für z_1 mit dem oberen Zeichen in den allgemeinen Ausdruck für T_1, so folgt nach einiger Umformung:

$$T_1 = S_1 + \frac{n(n+1)}{2}\left[g^2 + h^2 - f^2 + \sqrt{[(f+g)^2 + h^2]\,[(f-g)^2 + h^2]}\right].$$

Derjenige Werth von z_1, der aus dem unteren Zeichen sich ergiebt, liefert das Minimum von T; bezeichnen wir dasselbe mit T_2, so giebt die Substitution:

$$T_2 = S_1 + \frac{n(n+1)}{2}\left[g^2 + h^2 - f^2 - \sqrt{[(f+g)^2 + h^2]\,[(f-g)^2 + h^2]}\right].$$

Die beiden gesuchten Mittelpunkte gleicher Quadratsummen liegen auf der durch den ersten Werth von z_1 bestimmten Maximumslinie (§ 4), bezeichnen wir nun ihren Abstand von O′ mit c′, so folgt nach Analogie von 21):

$$28)\quad c' = \sqrt{\frac{T_1 - T_2}{n+1}} = \sqrt{n \sqrt{[(f+g)^2 + h^2]\,[(f-g)^2 + h^2]}}.$$

Die Lage der Maximumslinie und der Werth von c′ lassen sich nun in folgender Weise durch Construction finden:

Die Punkte O und O¹, C und D und die Axen OX und OY sollen in Fig. 4 dieselbe Bedeutung als in Fig. 3 haben, so daß also auf OX die beiden Mittelpunkte gleicher Quadratsummen zu denken sind. Nun trage man auf OX von O aus die Länge $OK = OL = f = \frac{c}{\sqrt{n+1}}$, d. h. die mittlere Proportional zu c und $\frac{c}{n+1}$ ab; dann lege man durch L, K und O′ einen Kreis, dessen Mittelpunkt auf OY liegt und der OY in N und R schneidet; die Gerade O N ist die Maximumslinie, auf welcher die beiden Mittelpunkte gleicher Quadratsummen liegen. Es ist nämlich

$$O'K = \sqrt{(f-g)^2 + h^2},$$

$$O'L = \sqrt{(f+g)^2 + h^2},$$

$$MO' = \frac{O'K \cdot O'L}{2O'C} = \frac{\sqrt{[(f+g)^2 + h^2]\,[(f-g)^2 + h^2]}}{2h},$$

$$MD = \sqrt{MO'^2 - O'D^2} = \sqrt{\frac{[(f+g)^2 + h^2]\,[(f-g)^2 + h^2] - 4g^2h^2}{4h^2}} = \frac{f^2 + h^2 - g^2}{2h}.$$

Demnach ist also:

$$DN = MO' - MD = \frac{-(f^2) + h^2 - g^2) + \sqrt{[(f+g)^2 + h^2]\,[(f-g)^2 + h^2]}}{2h}.$$

Es ist demnach NO′ die Gerade, auf welcher die beiden Mittelpunkte gleicher Quadratsummen sich befinden. Ferner ist nun: $c' = \sqrt{n \cdot O'K \cdot O'L}$ eine leicht zu construirende Länge, die von O′ auf O′N beiderseitig abgetragen die beiden Mittelpunkte gleicher Quadratsummen liefert.

Schließlich ist

$$g^2 + h^2 - f^2 = OO'^2 - OK^2 = OO'^2 + OK^2 - 2\,OK^2 = \frac{O'K^2 + O'L^2}{2} - 2\,OK^2, \text{ also ist}$$

$$T_1 = S_1 + \frac{n\,(n+1)}{2}\left[\frac{(O'K + O'L)^2}{2} - 2\,OK^2\right]$$

$$= S_1 + \frac{n(n+1)}{4}\left[O'K + O'L + LK\right]\left[O'K + O'L - LK\right].$$

§ 11.

Zusätze. 1) Fallen die beiden Mittelpunkte gleicher Quadratsummen der n Punkte zusammen, so ist $OK = OL = 0$, die Gerade O′N steht dann senkrecht auf OO′, und es ist $c' = OO' \sqrt{n} \cdot$; $T_1 = S_1 + n(n+1)\,OO'^2$.

2) Liegt der neue Punkt P also auch O′ auf der durch den Mittelpunkt der mittleren Entfernungen gelegten Minimumslinie OY, so ist $g = o$, also auch $z_1 = o$,

die Gerade O′N ist OX parallel, und es ist $c' = \sqrt{n(f^2+h^2)}$ ein leicht zu construirender Werth. Es ist $T_1 = S_1 + n(n+1)\ OO'^2$.

3) Fällt O′ mit O zusammen, so ist auch $h = o$, es bleibt die Maximumslinie O′N in der Lage OX und es ist $c' = \sqrt{nf^2} = \sqrt{\frac{nc^2}{n+1}} = c\sqrt{\frac{n}{n+1}}$. Es ist $T_1 = S_1$.

4) Liegt der neue Punkt P und also auch O′ auf der Maximumslinie OX, so ist $h = o$, und es folgt aus 28):

$c' = \sqrt{n(f^2-g^2)}$, wenn $f > g$, aber $c' = \sqrt{n(g^2-f^2)}$, wenn $g > f$,

denn es ist in 27) und 28) die innere Wurzel stets in ihrem positiven Werthe zu nehmen. Um den Ausdruck für z_1 von seiner unbestimmten Form zu befreien, denke man zunächst h sehr klein, so daß die höheren Potenzen vernachlässigt werden können; es ist dann zunächst, wenn $f > g$ ist:

$$\sqrt{[(f+g)^2+h^2][(f-g)^2+h^2]} = f^2-g^2+\frac{f^2+g^2}{f^2-g^2}h^2, \text{ also:}$$

$z_1 = \frac{g^2 h}{f^2-g^2}$; für $h = o$, ist also auch $z_1 = o$, und die Gerade O′N fällt mit OX zusammen. Es ist $T_1 = S_1$. Ist aber $f > g$, so ist:

$$\sqrt{[(f+g)^2+h^2][(f-g)^2+h^2]} = g^2-f^2+\frac{f^2+g^2}{g^2-f^2}h^2, \text{ und}$$

$z_1 = \frac{g^2-f^2}{h}$, also für $h = o$ ist $z_1 = \infty$, d. h. die Gerade O′N steht auf OX senkrecht. $T_1 = S_1 + n(n+1)(g^2-f^2)$. Ist $f = g$, so wird z_1 unbestimmt und $c' = o$, es ist also für diesen Fall O′ zugleich Mittelpunkt gleicher Quadratsummen. Will man also zu n gegebenen Punkten einen $(n+1)^{\text{ten}}$ so bestimmen, daß für alle $(n+1)$ Punkte die beiden Mittelpunkte gleicher Quadratsummen zusammenfallen, so ist zu setzen $g = f = \frac{c}{\sqrt{n+1}}$; da nun der neue Punkt in diesem Falle von O einen Abstand hat gleich $(n+1)\,g$, so ist also dieser Abstand $c\sqrt{n+1}$.

5) Die eben gewonnenen Resultate ergeben sich auch durch eine Betrachtung der Gleichung 24). Für $h = o$ ist:

$$T = S_1 + n(n+1)(g^2-f^2)\cdot\frac{z^2}{z^2+g^2}, \text{ d. h.}$$

$$T = S_1 - n(n+1)(f^2-g^2)\cdot\frac{z^2}{z^2+g^2}.$$

Nun ist aber $\frac{z^2}{z^2+g^2}$ offenbar für $z=o$ ein Minimum und für $z=\infty$ ein Maximum; also ist für $f>g$ T ein Maximum wenn $z=o$, aber für $f<g$, wenn $z=\infty$ ist. Ist $f=g$, so ist $T=S_1$, hat also einen von z unabhängigen Werth.

§ 12.

Aufgabe. Die Mittelpunkte gleicher Quadratsummen für zwei Punkte zu finden.

Auflösung. Für einen Punkt A fällt offenbar der Mittelpunkt der mittleren Entfernung O und der Mittelpunkt gleicher Quadratsummen mit A zusammen. Ist also $n=1$, so ist $c=o$, $S_1=o$. Ist nun ein zweiter Punkt B (Fig. 5) gegeben und ist $AB=l$, so liegt jetzt der Mittelpunkt O' der mittleren Entfernungen in der Mitte zwischen A und B, es ist also $OO'=AO'=\frac{1}{2}l$. Nach § 11 1) steht nun die Gerade O'N, auf welcher die gesuchten Punkte liegen, in O' senkrecht auf O'A und es ist $c'=OO'\sqrt{n}=\frac{1}{2}l$. Errichtet man also auf der Mitte von AB das Loth O'M und macht $O'M=O'N=\frac{1}{2}AB$, so sind M und N die Mittelpunkte gleicher Quadratsummen für A und B. — Ferner ist $T_1=S_1+n(n+1)\,OO^2=2\,AO'^2=\frac{1}{2}AB'^2$.

Zusatz. Für jede durch den Scheitel des rechten Winkels eines gleichschenkligen rechtwinkligen Dreiecks gezogene Gerade hat die Quadratsumme der aus den Endpunkten der Hypotenuse auf sie gefällten Lothe denselben Werth, und zwar ist dieser Werth gleich dem halben Hypotenusen-Quadrat.

§ 13.

Aufgabe. Die Mittelpunkte gleicher Quadratsummen für drei Punkte zu finden.

Auflösung. Es seien wieder A und B (Fig. 6) die ersten zwei Punkte und M und N die zu ihnen gehörigen Mittelpunkte gleicher Quadratsummen, O sei der Halbirungspunkt von AB. Es sei ferner $AB=l$. C sei der dritte Punkt; man ziehe OC und mache $OO'=\frac{1}{3}OC$, dann ist O' der Mittelpunkt der mittleren Entfernungen für alle drei Punkte. Nun mache man $OK=OL=\frac{OM}{\sqrt{3}}=\frac{1}{6}l\sqrt{3}$; es sind also K und L die Mittelpunkte zweier über AB beschriebenen gleichseitigen Dreiecke. Nun beschreibe man durch K, L und O' einen Kreis, der AB in R und Q schneidet; zieht man nun O'Q, so liegen auf dieser Geraden die beiden Mittelpunkte gleicher Quadratsummen. Der Abstand c' jedes dieser beiden Mittelpunkte bestimmt sich durch die Construction der Formel $c'=\sqrt{2O'K\cdot O'L}$.

(Wir brechen hier wegen Mangel an Raum ab und überlassen es dem Leser, die oben allgemein entwickelten Gesetze auf Figuren von besonderer Gestalt zu übertragen.)

Fig.1.

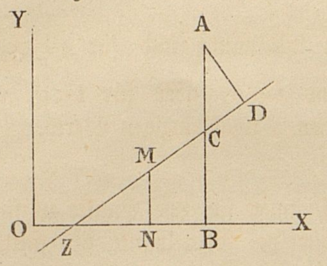


Fig. 2.

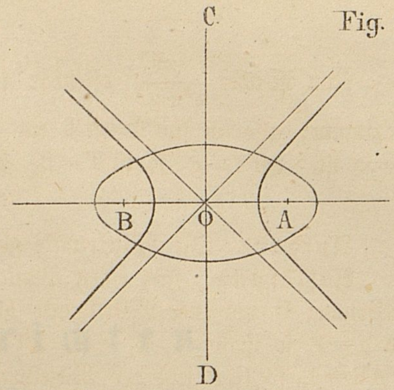


Fig.3.

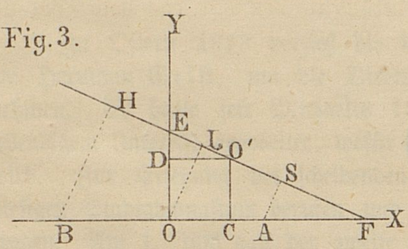


Fig. 4.

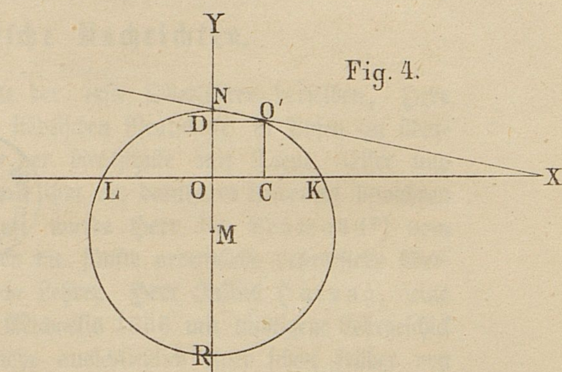


Fig. 5.

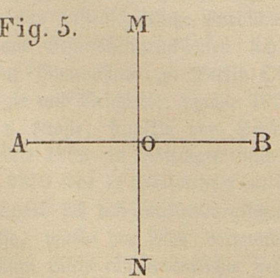
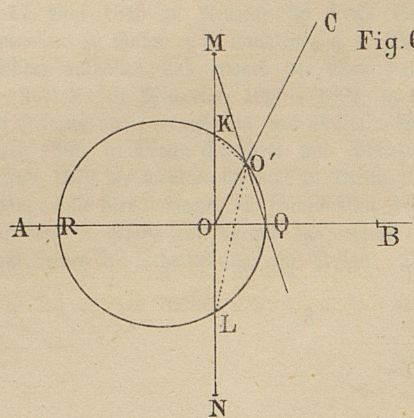


Fig.6.



II.

Schulnachrichten.

I. Historisch-statistische Nachrichten.

Zu Ostern 1873 verließ die Realschule der erste Oberlehrer derselben, Herr Dr. Hermann Geist, um die Direction der städtischen Realschule in Posen zu übernehmen. Er hatte seit Michaelis 1861 an der Realschule mit Treue, Eifer und lebendigem Interesse gearbeitet, wofür die Anstalt ihm ein dankbares Andenken bewahren wird. Zur Ersetzung der scheidenden Lehrkraft wurde Herr Dr. Lehmann*) vom hiesigen Stadtgymnasium berufen und demselben die fünfte ordentliche Lehrerstelle übertragen. Am 1. Juni gab der zweite ordentliche Lehrer, Herr Julius Harang, seine Stelle an der Schule auf, an welcher er seit Michaelis 1856 mit tüchtigem Lehrgeschick gearbeitet hatte; er widmet seine Kräfte nunmehr ausschließlich einer schon früher von ihm gegründeten Unterrichts-Anstalt. Zu Michaelis verlor die Schule in der Person

*) Herr Dr. Richard Lehmann, geb. den 17. Mai 1845 zu Neuzelle im Kreis Guben, erhielt seine wissenschaftliche Vorbildung auf den Gymnasien zu Guben und Landsberg a. d. Warthe, mußte aus Gesundheitsrücksichten sich ein Jahr im Süden aufhalten und erwarb die Maturität am Wilhelms-Gymnasium zu Berlin Ostern 1864. Er studirte seit Michaelis 1863—1866 in Halle Philologie und Geschichte, machte 1866 den böhmischen Feldzug mit, erwarb sich das Militair-Ehrenzeichen 2. Klasse, studirte vom Herbst 1866 bis Ostern 1868 in Berlin Geschichte und Philosophie, promovirte 1869 in Göttingen und erwarb sich im Juli 1870 die facultas docendi in Berlin. Seit Ostern 1870 war er Hülfslehrer an der lateinischen Hauptschule hier, machte den französischen Feldzug mit, erwarb sich den mecklenburgischen Militairverdienstorden 2. Klasse und darauf das eiserne Kreuz 2. Klasse, wurde vor Metz verwundet und war nach seiner Wiederherstellung am hiesigen Stadtgymnasium zuletzt als ordentlicher Lehrer thätig.

des neunten ordentlichen Lehrers Herrn Dr. Gustav Glogau, welcher als Oberlehrer an das Progymnasium zu Neumark in Preußen ging, eine frische Lehrkraft, die erst vor zwei Jahren in dieselbe eingetreten war, aber für die Schule zu den besten Hoffnungen berechtigte. Beide Lehrstellen konnten noch nicht definitiv besetzt werden, sondern sind bis jetzt durch Hülfslehrer verwaltet.

Auch im abgelaufenen Schuljahr ist der Unterricht durch längere Erkrankungen einzelner Lehrer gestört worden. Die durch Krankheit bedingte Beurlaubung des Oberlehrers Herrn Dr. Trotha mußte noch bis Pfingsten verlängert werden, und auch die Krankheit des Lehrers Herrn Hennig fand erst gegen Ende des Sommers durch eine längere Badecur einen einigermaßen zufriedenstellenden Abschluß. Im Winterhalbjahr erkrankte für längere Zeit der Oberlehrer Herr Dr. Sommer und der Zeichenlehrer Herr Steuer, von welchen der letztere von seinem rheumatischen Leiden noch nicht wieder hergestellt ist.

Der Geburtstag Sr. Majestät des Kaisers und Königs wurde in herkömmlicher Weise durch Rede und Chorgesang gefeiert. Die Festrede hielt Herr Oberlehrer Dr. H. Geist und behandelte in derselben die Beziehungen Preußens zu Deutschland seit den Befreiungskriegen.

Am 6. August feierte die Schule in der hiesigen St. Georgenkirche das heilige Abendmahl.

Am 22. April und am 7. October fand die Eröffnung der beiden Schulsemester in allgemeiner Schulversammlung statt.

Die Statistik der Schulfrequenz ergiebt sich aus folgender Uebersicht:

	I.	IIA.	IIB.	IIIA.	IIIB1.	IIIB2.	IVA.	IVB.	VA.	VB.	VI.	Sma.
Bestand im Anfange des Wintersemesters 1872/73	39	23	40	54	49	55	55	61	61	64	51	552
Zugang	2							1				3
Abgang im Laufe und am Ende des Semesters	12	4	10	6	4	6	7	10	4	4	1	68
Restbestand vor der Versetzung .	29	19	30	48	45	49	48	52	57	60	50	487
Versetzung	9	6	22	29	32	29	39	40	43	39		(288)
Bestand nach der Versetzung .	38	16	46	55	48	46	58	53	60	56	11	487
Aufnahme zu Ostern	2	2	2	—	—	1	4	7	6	3	46	73
Bestand i. A. d. S.-Semesters .	40	18	48	55	48	47	62	60	66	59	57	560
Abgang im Laufe und am Ende des Sommer-Semesters . .	11	3	13	1	12	2	12	3	5	2	3	67
Bestand vor der Versetzung .	29	15	35	54	36	45	50	57	61	57	54	493
Versetzung	6	9	21	22	30	32	40	36	34	35		(265)
Bestand nach der Versetzung .	35	18	47	55	44	47	58	53	59	58	19	493
Aufnahme zu Michaelis . . .	1	1	—	1	1	4	1	8	1	4	42	64
Bestand im Anfang des Winter-Semesters 1873/74 . .	36	19	47	56	45	51	59	61	60	62	61	557

Zu Ostern 1873 verließen zwölf Oberprimaner die Schule mit dem Zeugniß der Reife. Die mündliche Prüfung wurde am 20. März unter dem Vorsitz des Directors der Franckeschen Stiftungen Herrn D. Kramer abgehalten.

Die Examinanden waren:

1. Heinrich Borns aus Grabow, $18\frac{3}{4}$ Jahr alt, evangelischer Confession. Er war 6 Jahr auf der Schule und 2 Jahr mit Unterbrechung in der Prima, wurde auf Grund seiner schriftlichen Prüfungsarbeiten und bisherigen Leistungen von der mündlichen Prüfung dispensirt, erhielt die Censur „Gut bestanden" und wollte Chemie studiren.

2. Hugo Harz aus Braunsdorf, 19 Jahr alt, evangelischer Confession. Er war 8 Jahr auf der Schule und 2 Jahr in Prima, wurde von der mündlichen Prüfung dispensirt, erhielt die Censur „Gut bestanden" und wollte das Baufach ergreifen.

3. Otto Hoffmann aus Eisdorf, $18\frac{3}{4}$ Jahr alt, evangelischer Confession. Er war 8 Jahr auf der Schule und 2 Jahr in Prima, wurde von der mündlichen Prüfung dispensirt, erhielt die Censur „Gut bestanden" und wollte Chemie studiren.

4. Gustav Weißborn aus Nietleben, 21 Jahr alt, evangelischer Confession. Er war $9\frac{1}{2}$ Jahr auf der Realschule und $2\frac{1}{2}$ Jahr in Prima, wurde von der mündlichen Prüfung dispensirt, erhielt die Censur „Gut bestanden" und wollte das Intendanturfach ergreifen.

5. Gustav Belbe aus Aschersleben, 19 Jahr alt, evangelischer Confession. Er war 2 Jahr auf der Realschule und in Prima, erhielt die Censur „Gut bestanden" und wollte neuere Sprachen studiren.

6. Robert Kramer aus Salzmünde, $19\frac{1}{2}$ Jahr alt, evangelischer Confession. Er war 9 Jahr auf der Realschule und 2 Jahr in Prima, erhielt die Censur „Gut bestanden" und wollte das Baufach ergreifen.

7. Bernhard Reinsch aus Allstedt, $19\frac{1}{2}$ Jahr alt, evangelischer Confession. Er war 7 Jahr auf der Realschule und 2 Jahr in Prima, erhielt die Censur „Gut bestanden" und wollte das Postfach ergreifen.

8. Emil Zeitschel aus Priesen, $19\frac{1}{2}$ Jahr alt, evangelischer Confession. Er war 2 Jahr auf der Realschule und in Prima, erhielt die Censur „Gut bestanden" und wollte Mathematik studiren.

9. Friedrich Nehmiz aus Halle, $18\frac{3}{4}$ Jahr alt, evangelischer Confession. Er war $6\frac{1}{2}$ Jahr auf der Schule und 2 Jahr in Prima, erhielt die Censur „Genügend bestanden" und wollte Soldat werden.

10. Friedrich Polko aus Jüterbogk, $18\frac{3}{4}$ Jahr alt, evangelischer Confession. Er war $8\frac{1}{2}$ Jahr auf der Schule und 2 Jahr in Prima, erhielt die Censur „Genügend bestanden" und wollte Techniker werden.

11. Ernst Rothe aus Zeitz, 21 Jahr alt, evangelischer Confession. Er war $5\frac{1}{2}$ Jahr auf der Schule und 2 Jahr in Prima, erhielt die Censur „Genügend bestanden" und wollte das Baufach ergreifen.

12. Paul Schneider aus Halle, $20\frac{3}{4}$ Jahr alt, evangelischer Confession. Er war 2 Jahr auf der Realschule und in Prima, erhielt die Censur „Genügend bestanden" und wollte neuere Sprachen studiren.

Die Michaelisprüfung bestanden elf Examinanden. Die mündliche Prüfung wurde am 18. August unter dem Vorsitz des Directors der Franckeschen Stiftungen Herrn D. Kramer abgehalten.

Die Abiturienten waren:

1. Otto Berninger aus Ballenstedt, 17 Jahr alt, evangelischer Confession. Er war 6 Jahr auf der Realschule und 2 Jahr in Prima, wurde auf Grund seiner schriftlichen Prüfungsarbeiten und seiner Klassenleistungen von der mündlichen Prüfung dispensirt, erhielt die Censur „Gut bestanden" und wollte das Baufach ergreifen.

2. Otto Keil aus Weißenfels, 19 Jahr alt, evangelischer Confession. Er war $4\frac{1}{2}$ Jahr auf der Realschule und 2 Jahr in Prima, wurde von der mündlichen Prüfung dispensirt, erhielt die Censur „Gut bestanden" und wollte Kaufmann werden.

3. Georg Rehdantz aus Barby, $19\frac{1}{2}$ Jahr alt, evangelischer Confession. Er war 6 Jahr auf der Realschule und 2 Jahr in Prima, wurde von der mündlichen Prüfung dispensirt, erhielt die Censur „Gut bestanden" und wollte das Baufach ergreifen.

4. Max Romanus aus Pouch bei Bitterfeld, $19\frac{1}{2}$ Jahr alt, evangelischer Confession. Er war $8\frac{1}{2}$ Jahr auf der Realschule und 2 Jahr in Prima, wurde von der mündlichen Prüfung dispensirt, erhielt die Censur „Gut bestanden" und wollte die neueren Sprachen studiren.

5. Ludwig Mertens aus Halle, $20\frac{1}{2}$ Jahr alt, evangelischer Confession. Er war 5 Jahr auf der Realschule und 2 Jahr in Prima, erhielt die Censur „Gut bestanden" und wollte das Baufach ergreifen.

6. Emil Bennemann aus Plötz bei Löbejün, $21\frac{1}{2}$ Jahr alt, evangelischer Confession. Er war $9\frac{1}{2}$ Jahr auf der Realschule und $2\frac{1}{2}$ Jahr in Prima, erhielt die Censur „Genügend bestanden" und wollte die neueren Sprachen studiren.

7. Franz Biehle aus Bennstedt, 19½ Jahr alt, evangelischer Confession. Er war 8 Jahr auf der Realschule und 2 Jahr in Prima, erhielt die Censur „Genügend bestanden" und wollte Postbeamter werden.

8. Emil Geißler aus Osterfeld, 19 Jahr alt, evangelischer Confession. Er war 2½ Jahr auf der Realschule und in Prima, erhielt die Censur „Genügend bestanden" und wollte Postbeamter werden.

9. Gustav Oelicker aus Stennewitz bei Halle, 21½ Jahr alt, evangelischer Confession. Er war 10 Jahr auf der Realschule und 2 Jahr in Prima, erhielt die Censur „Genügend bestanden" und wollte Postbeamter werden.

10. August Reinhold aus Nordhausen, 22 Jahr alt, evangelischer Confession. Er war 1½ Jahr auf der Realschule und in Prima, nachdem er bereits 1¼ Jahr in der Prima einer anderen Realschule I. O. gesessen hatte, erhielt die Censur „Genügend bestanden" und wollte Geschichte studiren.

11. Edmund Schäffer aus Liebenwerda, 20 Jahr alt, evangelischer Confession. Er war 8 Jahr auf der Realschule und in Prima, erhielt die Censur „Genügend bestanden" und wollte Naturwissenschaften studiren.

Das Vermögen der Ziemann-Stiftung betrug 1. Januar 1873 die Summe von 737 Thlr. 22 Sgr. 2 Pf. Hieraus erhielt am 4. Mai 1873 der Primaner August Reinhold ein Stipendium von 32 Thlrn. Das Capital wurde vermehrt durch eine Sammlung unter den Schülern um 54 Thlr. 25 Sgr. 4 Pf. und außerdem um 75 Thlr. aus einem für die Schule angenommenen Geschenke von 100 Thlrn., von welchem 25 Thlr. zu Weihnachtsgeschenken an sieben Schüler der drei oberen Classen verwandt wurden. Das Vermögen der Stiftung betrug mit Einschluß der aufgelaufenen Zinsen 867 Thlr. 11 Sgr. 6 Pf. Hierzu kam noch im Januar ein Geschenk eines abgehenden Primaners von 5 Thlr. 20 Sgr.

Das städtische Francke-Stipendium erhielt in diesem Jahre der Abiturient Heinrich Borns aus Grabow.

II. Die Lehrer und ihre Lehrstunden. (Sommer=Semester.)

№	Namen.	Ordinat.	I A. B.	II A.	II B.	III A.	III B¹.	III B².	IV A.	IV B.	V A.	V B.	VI
1.	Director Dr. Schrader, Inspector, 12 St.	I A. B.	Religion 2 Mathematik 5 Rechnen 1	Mathematik 4									
2.	Oberlehrer Dr. Trotha, 20 St.	II B.	Geographie 1	Religion 2 Geographie 1	Religion 2 Geographie 1 Deutsch 3	Geographie 2	Geographie 2	Geographie 2	Geographie 2	Geographie 2			
3.	Oberlehrer Hölzke, 17 St.	II A.	Französisch 4 Englisch 3	Französisch 4 Englisch 3	Englisch 3								
4.	Oberlehrer Geist, 20 St.	—	Chemie 2 Laborator. 3	Chemie 2 Naturgesch. 2	Chemie 1 Naturgesch. 2				Naturgesch. 2	Naturgesch. 2	Naturgesch. 2	Naturgesch. 2	
5.	Oberl. Dr. Tschischwitz, 20 St.	III B¹.				Englisch 4	Französisch 4 Englisch 4	Französisch 4 Englisch 4					
6.	Oberl. Dr. Sommer, 19 St.	—	Physik 3	Physik 2 Rechnen 1	Mathematik 5 Physik 2 Rechnen 1	Mathematik 5							
7.	College Dr. Siebeck, 22 St.	III A.	Latein 3	Latein 4	Latein 4	Latein 5 Deutsch 3	Deutsch 3						
8.	College Harang, 21 St.	V A.			Französisch 4	Französisch 4				Deutsch 3	Französisch 5	Französisch 5	
9.	College Dr. Grotjan, 20 St.	IV A.							Religion 2 Deutsch 3 Französisch 5	Religion 2 Französisch 5	Religion 3 Geographie 1		
10.	College Dr. Günther, 22 St.	IV B.					Rechnen 1	Rechnen 1	Rechnen 2	Rechnen 2 Geschichte 2	Rechnen 4 Deutsch 4 Geschichte 2	Rechnen 4	
11.	College Dr. Lehmann, 22 St.	—	Geschichte 2	Geschichte 2	Geschichte 2	Geschichte 2	Geschichte 2		Latein 6	Latein 6			
12.	College Flade, 21 St.	III B².				Physik 2 Rechnen 1	Mathematik 5 Physik 2	Mathematik 5 Physik 2	Mathematik 4				
13.	College Dr. Asmus, 22 St.	—				Religion 2	Religion 2	Religion 2 Deutsch 3			Latein 7	Religion 3	Religion 3
14.	College Dr. Knauth, 21 St.	V B.										Deutsch 4 Lateinisch 7 Geographie 1	Lateinisch 9
15.	College Dr. Glogau, 20 St.	—	Deutsch 3	Deutsch 3			Latein 5	Latein 5 Geschichte 2	Geschichte 2				
16.	Lehrer Hennig, 21 St.	VI.							Schreiben 2	Schreiben 2	Schreiben 2	Schreiben 2	Deutsch 5 Rechnen 4 Schreiben 2 Geschichte 1
17.	Hülfslehrer Schäffer, 10 St.	—								Geometrie 4		Geschichte 2	Geographie 2 Naturgesch. 2*
18.	Zeichenlehrer Steuer, 23 St.	—	Zeichnen 3	Zeichnen 2	Zeichnen 2	Zeichnen 2	Zeichnen 2	Zeichnen 2	Zeichnen 2	Zeichnen 2	Zeichnen 2	Zeichnen 2	Zeichnen 2
19.	Gesanglehrer Haßler, 4 St.		Zwei Abtheilungen, 2 St.						Singen 1		Singen 1		
20.	Gesanglehrer Handrock, 3 St.									Singen 1		Singen 1	Singen 1
21.	Turnlehrer Höpfner, 3 St.					10 Riegen 2 St.	Vorturner 1 St.						

Nach dem Abgange des Herrn Harang übernahm Herr Oberlehrer Dr. Tschischwitz das Französische in IIB und IIIA, Herr College Dr. Lehmann das Französische in IIIB[1] und IIIB[2] und das Deutsche in IVB und Herr Cand. prob. Gäßner das Lateinische in IVA und IVB und das Französische in VA und VB. Das Ordinariat von VA übernahm Herr Dr. Asmus. Nach dem Abgange des Herrn Dr. Glogau übernahm Herr Oberlehrer Dr. Sommer das Deutsche in I, Herr College Dr. Asmus das Deutsche in IIA, Herr College Flade das Rechnen in IIA, Herr College Dr. Günther das Rechnen in IIB und IIIA, Herr College Dr. Lehmann die Geschichte in IIIB[2] und IVA, Herr Candidat Gäßner das Latein in IVA und IVB. Da zu Michaelis die beiden Gesanglehrer Herr Haßler und Herr Handrock ihren Unterricht aufgaben und Herr Schäffer eine Anstellung in Buckau übernahm, so ging der gesammte Gesangunterricht sowie der Unterricht in der Geometrie in IVB und in der Geographie und Naturgeschichte in VI an den Candidaten Herrn Brandis über. Gleichzeitig wurde eine besondere Lehrerstelle eingerichtet für Deutsch in IIIB[2] und IVB, für Französisch in VA und VB und für Geschichte in VA, VB und VI und Herrn Candidat Otto übertragen, derselbe erkrankte aber Ende October so bedenklich, daß er seine Lehrthätigkeit aufgeben mußte; seine Lehrstunden gingen mit Ausnahme des Deutschen in IIIB erst an Herrn Candidat Rambeau und nach dessen Abgange zu Neujahr 1874 an den Candidatus probandus Herrn Stippe über; der deutsche Unterricht in IIIB[2] wurde seit dem November 1873 von Herrn Monsé ertheilt, der schon früher bei Erkrankungsfällen mit großer dankenswerther Bereitwilligkeit ausgeholfen hatte.

III. Allgemeine Lehrverfassung.

Sexta.

Religion. Auswahl von Geschichten aus dem A. T. nach Preuß mit den nöthigen Denk- und Kernsprüchen gelernt. 3 St. College Dr. Asmus.

Deutsch. Lesen mit Rücksicht auf correcte Aussprache und Interpunction, so wie verbunden mit orthographischen Uebungen. Unterscheidung der Wörterklassen; Ableitung und Zusammensetzung der Wörter; Decliniren und Conjugiren; Kenntniß des nackten und des erweiterten Satzes anknüpfend an ein Lesestück, das von den Schülern zu Hause durchgelesen ist. Gleichzeitige Benutzung desselben theils zu häuslichen Aufsätzen theils zu mündlichen Nacherzählungen. Methodisch geordnete Abschriften. Schriftliche Stilübungen. 5 St. Lehrer Hennig.

Latein. Declination des Substantivs, Adjectivs und Pronomen, Sum und die vier Conjugationen im Activ und Passiv. Satzbildung und Unterscheidung der Satztheile. Uebersetzung im Schönborn bis § 30. Viel Vocabeln; bei letztern Beachtung ihrer Wandelungen und Zusammenfügungen zu Sätzen. Die übersetzten Sätze wurden verändert und wurden neue aus ihnen gebildet. Die Exercitien wurden mit Hülfe der erlernten Vocabeln streng nach denen aus dem Lesebuche gebildet. 9 St. Coll. Dr. Knauth.

Geschichte. Die bekanntesten griechischen Sagen in faßlicher Darstellung. 1 St. Im Sommer: Lehrer Monsé, im Winter: Cand. prob. Stippe.

Geographie. Die Erde nach ihrer Gestalt und Bewegung. Verständniß eines Globus, eines Planes und einer Landkarte. Die Provinz Sachsen mit ihren Bewohnern, wichtigsten Industriezweigen und Producten. Halle. 2 St. Im Sommer: Lehrer Schäffer, im Winter: Lehrer Brandis.

Rechnen. Kopf- und Tafelrechnen. Befestigung der vier Species in unbenannten und benannten Zahlen. Resolution und Reduction benannter ganzer Zahlen. Vorübungen zu den Brüchen. Resolution benannter Brüche. Addition benannter und unbenannter Brüche. 4 St. Lehrer Hennig.

Naturkunde. Erfahrungsunterricht (Erkennung, Beobachtung und Darstellung über nahe liegende Gegenstände aus allen drei Naturreichen). 2 St. Im Sommer: Lehrer Schäffer, im Winter: Lehrer Brandis.

Zeichnen. Zeichnen gerader Linien und der leichtesten Verbindungen verschiedener Winkel; einfache geradlinige Figuren; Uebung des Augenmaßes in Abschätzung der Längen- und Winkelgrößen. Uebergang zum einfachen geradlinigen Ornament. Geradlinige Tapeten- und Webemuster. Körperkanten mit Andeutung des Schattens durch Verdickung. 2 St. Zeichenlehrer Steuer.

Schönschreiben. Nach Vorschriften von Heinrigs. Erstrebung der Schönheit in der Form, Deutlichkeit und Leichtigkeit der Buchstaben, Sylben, Wörter und Zeilen. 3 St. Lehrer Hennig.

Unter-Quinta.

Religion. Leben, Thaten und Gleichnisse Jesu nach den Evangelien, bis zu seinem Einzuge in Jerusalem, mit Sprüchen und Erklärungen. 3 St. College Dr. Asmus.

Deutsch. Lesen mit Ausdruck. Das Lesebuch bildete die Grundlage zur Einübung und Wiederholung der gegebenen Regeln. Nach dem erlangten Verständniß des Gelesenen möglichst genaue mündliche oder schriftliche Reproduction. Orthographisch-grammatische Uebungen nach bestimmt gefaßten Regeln und Einübung der Präpositionen. Mündliche Erzählungen aus den Schul-Bibliotheksbüchern, oft mit Angabe der Unterscheidungszeichen. Schriftliche Stilübungen in Erzählungsform. 4 St. College Dr. Knauth.

Latein. Wiederholung. Numeralia. Deponentia. Verba anomala et defectiva. Einübung der Verba mit unregelmäßigen Stammformen nach Schulz § 53—56. Mündliche und schriftliche Uebersetzung aus Schönborns Lesebuch bis § 60, als Grundlage zur Einübung und Wiederholung des grammatischen Pensum, Bestandtheile des Satzes. Vocabeln und deren Benutzung wie in Sexta. Mit dem erlernten Vocabelschatz mußten die Schüler selbst Sätze bilden und gleich lateinisch sagen, Andere mußten sie gleich deutsch wiedergeben. 7 St. College Dr. Knauth.

Französisch. Uebungen in und nach Plötz. 1. Curs. Lect. 1—40. Besondere Beachtung einer richtigen Aussprache. Versionen, Retroversionen, Extemporalien. 5 St. College Harang. Später Cand. prob. Gäßner, zuletzt Cand. prob. Stippe.

Geschichte. Sagen aus der antiken Welt und Biographieen großer Männer aus der griechischen Geschichte bis auf die Zeit des Kaisers Augustus. 2 St. Im Sommer: College Dr. Glogau. Im Winter: Cand. prob. Stippe.

Geographie. Topische Geographie von den fünf Erdtheilen mit ihren Meeren, Inseln, Halbinseln, Meer- und Landengen und Gebirgen. 1 St. College Dr. Knauth.

Rechnen. Die vier Species unbenannter und benannter Brüche, im Kopfe und auf der Tafel geübt. 4 St. College Dr. Günther.

Naturkunde. Im Sommer Botanik: Die Unterscheidung und Bezeichnung der Formen von: Wurzel, Stengel, Blatt, Blüthe, Frucht. Blätter-Herbarium, Zeichnungen. Beschreibung einzelner Pflanzen aus den wichtigsten einheimischen Familien. Im Winter Zoologie: Der menschliche Organismus; Form und Lage seiner Theile und Andeutung ihrer Verrichtung. Die Rückgratthiere nach Gruppen in ihren wichtigsten Vertretern behandelt. Einführung in die Betrachtung der Gliederthiere und Bauchthiere. 2 St. Oberlehrer Geist.

Zeichnen. Zeichnen gerader Linien nach ihrem Auftreten in der Natur. Zeichnen nach Dupuis'scher Methode. Die Drahtkörper werden erst in geometrischer Ansicht gezeichnet, dann von jedem Schüler nicht wie sie in Wirklichkeit sind, sondern wie sie ihm erscheinen. Material: Bleistifte. 2 St. Zeichenlehrer Steuer.

Schönschreiben. Weitere Uebung von Buchstaben und Zahlenformen. Ableitung der einzelnen Buchstaben von den Grundformen und von einander. 2 St. Lehrer Hennig.

Ober-Quinta.

Religion. Leben, Thaten und Gleichnisse Jesu von seinem Einzuge in Jerusalem an, besonders die Leidensgeschichte. Inhalt der Apostelgeschichte. 3 St. College Dr. Grotjan.

Deutsch. Schönlesen. Mündliches Erzählen aus der Privatlectüre. Grammatische Uebungen, an das Lesebuch geknüpft. Stilistische Uebungen in Form von kleinen Briefen. Zergliederung, Umstellung, Zusammenziehung und Erweiterung der Sätze; dabei Interpunktion und Orthographie stets betont. 4 St. College Dr. Günther.

Latein. Beendigung der Formenlehre. Uebersetzt aus Schönborn § 50—80. Alle 14 Tage ein Exercitium und eine Klassenarbeit. 7 St. College Dr. Asmus.

Französisch. Uebungen in und nach Plötz I. Curs. Lection 41—73. Nach dem Uebersetzen der Stücke wurde gleich eine mündliche Retroversion mit Umstellung und Veränderung der Sätze vorgenommen. Der in den Beispielen enthaltene Stoff wurde auch gelegentlich nach Anleitung des Lehrbuches zu Sprechübungen benutzt. Zur Bildung und Befestigung der Aussprache wurden namentlich die zusammenhängenden Stücke wörtlich auswendig gelernt, ebenso auch verschiedene Dialoge und mehrere kleine Gedichte. 5 St. College Harang. Später Cand. prob. Gäßner, zuletzt: Cand. prob. Stippe.

Geschichte. Sagen aus der alten deutschen Welt. Biographieen aus der mittlern und neuern Zeit; z. B. hervorragende Kaiser, Huß, Luther, A. H. Francke. 2 St. Im Sommer: College Dr. Günther, im Winter zuletzt Cand. prob. Stippe.

Geographie. Topische Geographie. Die fünf Welttheile mit ihren Flüssen, Bewohnern, Regierungsformen. Das Sonnensystem. 1 St. College Dr. Grotjan.

Naturkunde. Wie in Unter-Quinta. Oberlehrer Geist.

Rechnen. Decimalbrüche. Resolution und Reduction der gemischten und decimalen Brüche. 4 St. College Dr. Günther.

Zeichnen. Zeichnen gerader Linien nach innerer Anschauung. Gezeichnet wurden Liniengebilde und Combinationen nach Aufgaben, die in Worten gegeben waren, zunächst ganz bestimmt, später nur andeutend. Verschiedene Mänderformen u. s. w. 2 St. Zeichenlehrer Steuer.

Schönschreiben. Wie in Unter-Quinta. Erzielung von Geläufigkeit, ohne Eintrag der correcten Form und Eleganz. 2 St. Lehrer Hennig.

Unter-Quarta.

Religion. Lernen und Worterklärung des Lutherischen Katechismus; 1. und 2. Hauptstück. Lesen des 1. Buch Mose mit Auswahl und eines Theiles des 2. Buch Mose. Wiederholung und Ergänzung der früher (Sexta) erlernten Erzählungen aus dem A. T. 2 St. College Dr. Grotjan.

Deutsch. Lesen, mit Nachweisung und Einführung in das Verständniß der Interpunction. Begriff, Arten und Bestandtheile des Satzes im Allgemeinen. Schönlesen theils prosaischer, theils poetischer Stücke. Die Aufsätze lehnten sich theilweise an das Lesestück an. 3 St. Im Sommer: College Dr. Lehmann, im Winter zuletzt Cand. prob. Stippe.

Latein. Repetition der bisherigen Pensen, besonders Erstrebung der Sicherheit und Gewandtheit in der Formenlehre, namentlich Wiederholung der § 53—56. Hauptregeln über den Acc. c. Inf. und Ablat. absol., über Städtenamen, Pronomina und über die Fragesätze. Mündliche und schriftliche Uebersetzungen aus Gröbel im Anschluß an die Lectüre. Ellendts Lesebuch, Stücke aus dem 2. und 3. Abschnitt. Viel Vocabellernen. 6 St. Cand. prob. Gäßner.

Französisch. Plötz I. Cursus. Lect. 74—91. Unregelmäßige Verben. Repetition der Vocabeln von Lect. 1—74. Extemporalien, Uebersetzen und Memoriren der Lesestücke. 5 St. College Dr. Grotjan.

Geschichte. Griechische Geschichte bis Alexander dem Großen in ethnographischer Weise. 2 St. College Dr. Günther.

Geographie. Topische und politische Geographie der europäischen Länder und Staaten außer Deutschland. Oberlehrer Dr. Trotha.

Planimetrie. Elemente. Von den Grundsätzen, Linien, ebenen Figuren, im Besondern von den Dreiecken und Parallelogrammen. 4 St. Im Sommer: Lehrer Schäffer, im Winter: Lehrer Brandis.

Rechnen. Einfache Regeldetri. 2 St. College Dr. Günther.

Naturkunde. Im Sommer: Botanik: Wiederholung des Pensums von V.: Unterscheidung und Bezeichnung der Formen der einzelnen Pflanzentheile. Anleitung zum selbständigen Beschreiben von Pflanzen. Kenntniß der wichtigsten wildwachsenden und Kultur-Pflanzen. Gruppirung zu natürlichen Familien. Botanische Excursionen und Anlage von Pflanzen-Herbarien; Ordnung der Pflanzen nach dem Linnéschen System. Anfänge selbständiger Pflanzenbestimmungen. Im Winter: Mineralogie: Kennzeichenlehre. Anfertigen einiger Krystallformen — Krystallnetze. Behandlung der häufigst vorkommenden Mineralien nach Handstücken der Mineraliensammlung. Anfänge der Mineralbestimmung. Geologie: Behandlung krystallinischer und sedimentärer Gesteine nach Handstücken der Gesteinssammlung. Formationslehre besonders mit Bezug auf die Umgebung; Einschlüsse organischer Reste; geologische Karten. 2 St. Oberlehrer Geist.

Zeichnen. Zeichnen von krummen Liniengebilden, von Kreisbogen und ganzen Kreisen, Ellipsen und Schlangenlinien. Combination von geraden und krummen Linien an größern Formen. Bildung der Hand und des Augenmaßes. — Dupuis'sche Methode im Zeichnen krummer Drahtgebilde. — Zeichnen krummliniger Formen nach innerer Anschauung. 2 St. Zeichenlehrer Steuer.

Schönschreiben. Außer der Fortsetzung der frühern Uebungen, Versuche im Schnellschönschreiben und in der Landkartenschrift. Malerei und Kunstschrift unterblieb. 2 St. Lehrer Hennig.

Ober-Quarta.

Religion. Lernen und Worterklärung des 3., 4. und 5. Hauptstücks aus Luther's Katechismus. Lesen und Erklärung des Evangeliums Matthäi und der dem Lucas eigenthümlichen Parabeln (Kap. 10. 15. 16. 18.), verbunden mit Wiederholung und Ergänzungen aus Quinta. 2 St. College Dr. Grotjan.

Deutsch. Lesen und eingehende Erklärung leichterer Balladen, namentlich von Uhland. Erklärung und Anwendung der Conjunctionen. Schriftliche Arbeiten in engem Anschluß an die Klassenlectüre. Anweisung zur Titulatur. 3 St. College Dr. Grotjan.

Latein. Regeln über acc. c. inf., abl. abs., ut, quominus, ne, quin, quod. Dem entsprechende Uebungen im Gröbel. Im Cornel wurden übersetzt: Agesilaus, Pelopidas, Epaminondas, Miltiades. Exercitien und Extemporalien. 6 St. Im Sommer: College Dr. Glogau, im Winter: Cand. prob. Gäßner.

Französisch. Plötz II. Curs. Lect. 1—23. Bemerkungen zu den regelmäßigen Verben. Schriftliche und mündliche Uebungen in den unregelmäßigen Verben. Lectüre Plötz lectures choisies. Retroversion und Memorirübungen. Extemporalien. 5 St. College Dr. Grotjan.

Geschichte. Römische Geschichte bis zu den Kaisern. 2 St. Im Sommer: College Dr. Glogau, im Winter: College Dr. Lehmann.

Geographie. Topische und politische Geographie von Deutschland. 2 St. Im Sommer: College Dr. Glogau, im Winter: Oberlehrer Dr. Trotha.

Planimetrie. Von den Vierecken und Vielecken. Gleichheit der Flächeninhalte. Pythagoräischer Lehrsatz. Lehre vom Kreise. Anweisung zur selbständigen Lösung von leichten Aufgaben in der Klasse. 4 St. College Flade.

Rechnen. Zusammengesetzte Regeldetri und Zinsrechnung. 2 St. College Dr. Günther.

Naturkunde. Wie in Unterquarta. 2 St. Oberlehrer Geist.

Zeichnen. Zeichnen organischer Formen: Blätter, Zweige, Blumen, Früchte. Uebergang und Anwendung dieser Formen in der organischen Ornamentik. Erörterung der natürlichen und ästhetischen Gesetzmäßigkeit dieser Formen. Zeichnen derselben nach Gyps und nach der Natur. Uebung durch Combination organischer Formen. 2 St. Zeichenlehrer Steuer.

Schönschreiben. Uebung im Fracturschreiben nach Vorlegeblättern. 2 St. Lehrer Hennig.

Unter-Tertia 2.

Religion. Eingehende Begriffs- und Sinnes-Erklärung des Lutherischen Katechismus. Die erste Tafel der 10 Gebote und der erste Artikel; dazu die nöthigen Bibelsprüche. Die ersten 4 Hauptstücke sind gelernt worden. 2 St. Dr. Asmus.

Deutsch. Lesen und eingehende Erklärung prosaischer Stücke und leichter Balladen von Schiller, Uhland und Bürger. Stilistische Uebungen in Form von Beschreibungen und Schilderungen, mit besonderer Beachtung der Anordnung der Gedanken. Reproducirende Vorträge mit Rücksicht auf obige Stilgattung. Die Elemente der Metrik. Aufsätze. 3 St. Im Sommer: College Dr. Asmus, im Anfange des Winter-Semesters: Lehrer Otto, dann: Lehrer Monsé.

Latein. Wiederholung des Pensums von Oberquarta. Casuslehre (Nominativ und Genitiv) nach Gröbel. Lectüre: Nepos XVIII. XVII. XVI. XV. VII. XXIII. Exercitien und Extemporalien. 5 St. Im Sommer: Coll. Dr. Glogau, im Winter: Cand. prob. Gäßner.

Französisch. Plötz II. Lect. 24—38. Lectüre in Plötz, Lectures choisies. Victoire de Charles Martel sur les Maures. Charlemagne à Rome. Fondation du duché de Normandie. Bataille de Hastings. Pierre l'ermite. Concile de Clermont. Prise d'Antioche. Bataille d'Azincourt. Mon habit (Gedicht). Das Gelesene wurde theilweise retrovertirt und memorirt. Exercitien und Extemporalien. Repetitionen. 4 St. Im Sommer: Oberl. Dr. Tschischwitz, dann: Coll. Dr. Lehmann.

Englisch. Die ganze Formenlehre nach Fölsing 1. Theil. Vielfache Uebung der Correctheit in der Aussprache und Orthographie. Zu den Regeln zahlreiche Beispiele mündlich und schriftlich. Retrovertirt wurden die meisten Capitel des gelesenen Textes. 4 St. Oberlehrer Dr. Tschischwitz.

Geschichte. Deutsche Geschichte bis 1125. Anlegung von chronologischen Tabellen. 2 St. Im Sommer: Coll. Dr. Glogau, im Winter: Coll. Dr. Lehmann.

Geographie. Kosmographie. Physische und politische Geographie von Asien. 2 St. Im Sommer: Dr. Glogau, im Winter: Oberlehrer Dr. Trotha.

Mathematik. Figuren in und um den Kreis. Gesammte Repetition der Geometrie. Lösung geometrischer Aufgaben. Die vier Species der Algebra. Lösung von Aufgaben. 5 St. Coll. Flade.

Rechnen. Decimalbrüche und deren practische Anwendung. 1 St. College Dr. Günther.

Physik. Die allgemeinen Eigenschaften der Körper. Die Cohäsions-, Adhäsions- und Schwerkräfte. Die Statik der festen, flüssigen und luftförmigen Körper. 2 St. College Flade.

Zeichnen. Geometrisches Zeichnen. Uebungen im Gebrauch des Cirkels, des Lineals und der Reißfeder; Zeichnen der Hyperbel, Parabel, Spirale, Cycloide u. s. w. Construction gothischer Formen. Verständniß von einfachen Auf- und Grundrissen. Combination grad- und krummliniger Figuren. 2 St. Lehrer Steuer.

Unter-Tertia 1.

Religion. Behandlung des 2. und 3. Artikels, wie in Unter-Tertia. 2 St. Dr. Asmus.

Deutsch. Lesen und Erklären poetischer und prosaischer Stücke aus Hopf und Paulsieck. Memorirübungen. Nachbildungen prosaischer Abschnitte; Uebungen im Disponiren. Aufsätze. 3 St. Coll. Dr. Siebeck.

Latein. Beendigung der Casuslehre nach Gröbel. Participialconstructionen. Exercitien und Extemporalien. Lectüre: Caesar d. b. G. I, II, 1—5, III. 5 St. Im Sommer: Coll. Dr. Glogau, im Winter: Cand. prob. Gäßner.

Französisch. Plötz II. Lect. 39—50. Repetitionen früherer Pensen. Exercitien und Extemporalien. Lectüre in Plötz, Lect. chois.: Mort de Charles I, roi d'Angleterre. Mort de Louis XIV. Entrevue de Charles XII. avec le duc de Marlborough. Ouverture des états-généraux. Bélisaire. Gil Blas chez le duc de Lerme. Les cagots. Don Quichotte. Mon habit (Gedicht). Retroversionen und Memorirübungen. Das Uebersetzte wurde auch zu Sprechübungen verwerthet. 4 St. Im Sommer: Oberlehrer Dr. Tschischwitz, dann: College Dr. Lehmann.

Englisch. Syntactische Regeln. Repetition der unregelmäßigen Verba und der Hülfsverben. Die Grammatik bis incl. Fürwörter gelernt. Es wurde Vieles in Form von Extemporalien geübt. Mehrere zusammenhängende Stücke, auch Briefe, wurden aus dem Deutschen ins Englische übersetzt und umgekehrt. Einige Capitel in: The Tales of a Grandfather wurden übersetzt und retrovertirt. Der Stoff wurde außerdem zu Sprechübungen verwendet. 4 St. Oberlehrer Dr. Tschischwitz.

Geschichte. Deutsche Geschichte unter besonderer Berücksichtigung der brandenburgischen vom Beginn der Kreuzzüge bis zum Beginn des dreißigjährigen Krieges. Repetitionen. Anlegung von Tabellen. 2 St. Coll. Dr. Lehmann.

Geographie. Physische Geographie von Amerika, Afrika, Australien und Europa. 2 St. Oberlehrer Dr. Trotha.

Mathematik. Die Quotienten-, Potenz- und Wurzellehre. Reduction zusammengesetzter Ausdrücke. Die Proportionslehre. Geometrische Oerter. Lösung von geometrischen Aufgaben. Wiederholungen aus den früheren geometrischen Pensen. 5 St. Coll. Flade.

Rechnen. Gesellschafts- und Tararechnung. Abhilfe bemerkter Schwächen. 1 St. Coll. Dr. Günther.

Physik. Die Lehre vom Schall und Licht. 2 St. Coll. Flade.

Zeichnen. Linien-Perspective. Hauptgesetze der elementaren Perspective; erörtert und practisch geübt. Lehre von den Horizont-, Augen-, Distance- und anderen Verschwindungspuncten. Perspective Constructionen von Gegenständen von nicht zu einfacher körperlicher Composition. Die Zeichnungen wurden theils in Bleistift, theils in Tuschmanier mit Andeutung der Hauptschatten ausgeführt. 2 St. Lehrer Steuer.

Ober-Tertia 1.

Religion. Das 3., 4. und 5. Hauptstück. 2 St. Dazu sind die betreffenden Sprüche erlernt und die 4 ersten Hauptstücke repetirt und das 5. erlernt worden. 2 St. Dr. Asmus.

Deutsch. Gelesen und erklärt wurde: Schillers Wilhelm Tell und die ersten Gesänge von Voß, Homers Odyssee. Uebungen im Disponiren sowie in freien Vorträgen im Anschluß an die Lectüre. Aufsätze desgl. 3 St. Coll. Dr. Siebeck.

Latein. Wiederholungen. Moduslehre nach Schulz. Elemente der Prosodie. Exercitien und Extemporalien. Lectüre: Caesar d. b. G. III, 20 — VI, 20. College Dr. Siebeck.

Französisch. Grammatik: Gebrauch der Zeiten und Moden mit Extemporalien nach Plötz. Th. II. Lectüre im Charles XII. von Voltaire. Das Gelesene wurde vertirt, retrovertirt und zu grammatischen Erläuterungen benutzt; auch gab es den Stoff zu französischen Sprechübungen. Versuchsweise wurde der Unterricht in französischer Sprache ertheilt. 4 St. Coll. Harang. Von Pfingsten ab Oberl. Dr. Tschischwitz.

Englisch. Grammatik: Artikel, Hauptwort, Adjectiv, Zahlwort und Fürwort. Zusammenhängende Stücke wurden aus dem Deutschen ins Englische übersetzt und von den Tales of a Grandfather längere Abschnitte übersetzt resp. retrovertirt. Die Orthographie wird in zahlreichen Dictaten geübt und das Wissen der Schüler in der elementaren Grammatik durch Extemporalien und gelegentliche Wiederholungen befestigt. 4 St. Oberlehrer Dr. Tschischwitz.

Geschichte. Deutsche Geschichte unter besonderer Berücksichtigung der brandenburgisch-preußischen vom Beginn des dreißigjährigen Krieges bis zur Gegenwart. Repetitionen. Anlegung von Tabellen. 2 St. Coll. Dr. Lehmann.

Geographie. Physische Geographie von Deutschland. Erweiterung zur politischen Geographie von der Schweiz, von Dänemark und von den Niederlanden. 2 St. Oberlehrer Dr. Trotha.

Mathematik. Die Proportionslehre. Die einfachen Verhältnisse bei geradlinigen Figuren. Die einfachen Verhältnisse beim Kreise. Geometrische Oerter. Lösung von geometrischen Aufgaben. Wiederholungen aus der Arithmetik mit besonderer Betonung der Quotienten-, Potenz- und Wurzellehre. 5 St. Oberl. Dr. Sommer.

Rechnen. Ausgedehnte Repetition der Decimalbruch- und Zinsrechnung. Gesellschafts- und Mischungsrechnung. 1 St. Coll. Dr. Günther.

Physik. Magnetismus, Electricität und Wärme. 2 St. Coll. Flade.

Zeichnen. Landschaftszeichnen. Vorzugsweise Conturenzeichnen. Schattirungen in Linienmanier mit der Feder, dann mit Kreide und Pinsel. Zeichnen von kahlen Bäumen und Baumschlag, wobei die Arten der Bäume erläutert werden, dann Zeichnen von Berg und Wolkenformen, ruhigem und bewegtem Wasser. Später Copiren vollständiger Landschaftsbilder. Zeichnen von Landschaftselementen nach der Natur. Composition einfacher Landschaftsmotive nach gegebenen Andeutungen. 2 St. Lehrer Steuer.

Unter-Secunda.

Religion. Allgemeine Bemerkungen über die Heilige Schrift. Zeittafeln für die biblischen Begebenheiten. Sachliche und paränetische Besprechung einzelner Theile der wichtigsten Schriften A. und N. T. Eingehendere Behandlung der wichtigsten Schriften des A. T., namentlich der Psalmen. Mehrere derselben wurden gelernt. Erklärung der wichtigeren Pericopen. Oberlehrer Dr. Trotha.

Deutsch. Außer lyrischen und didactischen Dichtungen Schillers und Göthes wurde auch des Letzteren Hermann und Dorothea gelesen, erklärt und nebst Biographien und mittelalterlichen Sagen zu freien Vorträgen benutzt. Berücksichtigung der Mythologie und Metrik. Uebungen im Disponiren verschiedener Stoffe, namentlich Charakterschilderungen. Erklärung von Synonymen. Themata zu den vierwöchentlichen schriftlichen Arbeiten waren: 1) Die Vorzüge des Stadtlebens vor dem Landleben. — 2) Die Wichtigkeit des Handels. — 3) In der Welt ist Alles eitel. — 4) Der Anblick einer Ruine erweckt in uns das Gefühl der Wehmuth. — 5) Jeder ist seines Glückes Schmied. — 6) Mit Recht kann der Deutsche auf sein Vaterland stolz sein. — 7) Weßhalb gilt den Alten der Heerd für heilig? 8) Welches sind die geeignetsten Mittel, Zeit zu gewinnen. — 9) Die Sprache der Glocke. (Klassenarbeit.) 3 St. Oberlehrer Dr. Trotha.

Latein. Abschluß der Moduslehre. Consecutio temporum. Wiederholungen aus der Casuslehre. Lectüre von Caes. bell. civ. III, Ovid. Metam. III, IV in Auswahl. Aus letzteren wurde Einiges memorirt. Exercitia und Extemporalia. 4 St. College Dr. Siebeck.

Französisch. Syntax des Artikels, des Nomens, des Adverbs und des Pronomens nach Plötz II. Lect. 58—76. Lectüre im Manuel von Plötz; Bruchstücke aus Montaigne, Le Sage, Voltaire, Montesquieu, Rousseau, Scribe und Buffon. Das Gelesene wurde frei wiedererzählt und theilweise retrovertirt. Die Unterrichtssprache meist französisch. Extemporalien. 4 St. Coll. Harang. Seit Pfingsten Oberlehrer Dr. Tschischwitz.

Englisch. Syntax des einfachen Satzes. Fölsing Th. II. § 211—308. Die wichtigsten Regeln wurden englisch übersetzt und gelernt und an vielen Beispielen geübt. Schriftliche Uebersetzungen theils nach Fölsing, theils aus der Lectüre. Letztere aus Macaulay's historical essays: Ranke's History of the Popes. Das Gelesene wurde zu Sprechübungen benutzt. Unterricht in englischer Sprache. 3 St. Oberl. Hölzke.

Geschichte. Griechische Geschichte bis Alex. d. Gr. incl. römische Geschichte bis zum Beginn der Kaiserzeit. 2 St. Coll. Dr. Lehmann.

Geographie. Politische Geographie von Deutschland. Ergänzungen des Preußischen Staates. Theilweise Repetition der physischen Geographie. 1 St. Oberlehrer Dr. Trotha.

Mathematik. Potenzen mit gebrochenen und negativen Exponenten. Die Lehre vom Imaginären. Logarithmen. Algebraische Gleichungen des ersten Grades mit einer und mehreren Unbekannten. Algebraische Gleichungen des zweiten Grades mit einer und zwei Unbekannten. Einübung durch zahlreiche Beispiele. Die harmonische Theilung, die Potenzialität und Aehnlichkeit der Kreise. Geometrische Oerter. Bezügliche geometrische Aufgaben. Repetition der wichtigsten Lehrsätze aus dem Ober-Tertia-Pensum. 5 St. Oberlehrer Dr. Sommer.

Rechnen. Repetition der einfachen Zins-, Disconto- und Rabattrechnung mit fortwährender Berücksichtigung der Decimalrechnung. Zinseszinsrechnung. 1 St. Coll. Dr. Günther.

Physik. Die Gesetze der Akustik und Mechanik. Manches, besonders in der letzten Disciplin, wurde mathematisch abgeleitet. 2 St. Oberlehrer Dr. Sommer.

Chemie. Einführung in die Chemie und deren Terminologie durch Experimente mit Wasserstoff, Chlor, Sauerstoff, Schwefel, Stickstoff und Kohlenstoff und deren einfachen Verbindungen; Anfangsgründe der Stöchiometrie. Im Winter 1 St. Oberlehrer Geist.

Naturkunde. Im Sommer: Systematische Botanik. Das natürliche System. Geographische Verbreitung der wichtigsten Pflanzenfamilien. Anleitung zur Pflanzenbestimmung. Excursionen. Im Winter: Systematische Zoologie. Anthropologie. 2 St. Oberlehrer Geist.

Zeichnen. Figurenzeichnen. — Umrisse. — Theile von Thier- und Menschenkörpern. Erläuterung der ästhetischen Verhältnisse. Eintheilung des menschlichen Körpers. Knochenlehre. Menschengruppen im Umrisse. Schattirungen mit Blei und Kreide auf weißem und farbigem Papier. Zeichnen von Thier- und Menschenformen nach Gyps. — Dann Figurenornamente (Arabesken). Composition derselben. 2 St. Lehrer Steuer.

Ober-Secunda.

Religion. Geschichte der Gründung des Reiches Gottes nach dem N. T. Sachliche und paränetische Erklärungen der wichtigsten Schriften desselben. Wichtigere Stellen wurden memorirt. 2 St. Oberlehrer Dr. Trotha.

Deutsch. Eine Anzahl schwieriger Gedichte — meist aus Schiller —, „Wallenstein" und „Maria Stuart" gelesen und erklärt. Häufige Disponirübungen und freie Vorträge. Aufsätze: 1) Wie soll der Tod geliebter Personen auf uns wirken? 2) Wie unterscheiden sich der erste und zweite Jäger in Wallensteins Lager unter einander und wie unterscheiden sich beide von dem ersten Küraßier? 3) Nil non mortale tenemus Pectoris exceptis ingeniique bonis. 4) Was veranlaßte, nach Schillers Drama, Wallenstein zu seinen hochverrätherischen Plänen und wodurch mißlangen sie. (Klassenarbeit.) 5) a. Wer etwas Treffliches leisten will, Hätt' gern etwas Großes geboren, Der sammle still und unerschlafft Im kleinsten Punkt die größte Kraft. b. Am leichtesten werden schartig scharfe Messer; Doch schneidet man mit stumpfen darum besser? 6) Gedankengang in Schillers „Spaziergang". 7) In großes Unglück lernt ein edles Herz sich endlich finden, aber wehe thuts des Lebens kleine Zierden zu entbehren. (Aus Maria Stuart.) 8) Der schlimmste Schritt ist den man eingesteht, Was man nicht aufgiebt hat man nie verloren. (Aus Maria Stuart.) 9) Gegenüberstellung der Charaktere des Lord Lester und Mortimer in Schillers Maria Stuart. (Klassenarbeit.) 3 St. Im Sommer: Dr. Glogau, im Winter: Dr. Asmus.

Latein. Lectüre: Cicero orr., in Catil., Ovid. Metam. VI, VII in Auswahl; Repetition der Grammatik. Exercitien und Extemporalien. 4 St. Coll. Dr. Siebeck.

Französisch. Grammatik und Extemporalien nach Plötz über Régime des Verbes, Infinitif, Conjonctions, les Modes et les Participes. Lectüre aus Plötz: Manuel: Victor Hugo und die folgenden Abschnitte bis zu Ende. Das Gelesene wurde französisch interpretirt und in der nächsten Stunde zu Sprechübungen benutzt. Themata zu den freien Arbeiten: 1) Suites d'une méprise. 2) Les Romains en Allemagnes. 3) Théodose le grand. 4) Pepin le Bref. 5) Voltaire à Potsdam. Die übrigen Arbeiten waren Extemporalien über das grammatische Pensum. 4 St. Oberl. Hölzke.

Englisch. Lectüre aus Macaulay: Biographical essays; Frederic the Great. Das Gelesene wurde englisch erklärt und zu Sprechübungen benutzt. — Syntax des zusammengesetzten Satzes. Fölsing Th. II. § 309—48 und Repetition des Pensum von Unter-Secunda. Zu stilistischen Uebungen wurden theils schriftliche Uebersetzungen aus dem Deutschen, theils freie Auszüge aus dem Gelesenen benutzt. Unterricht in englischer Sprache. 3 St. Oberlehrer Hölzke.

Geschichte. Geschichte des Mittelalters vom ersten Auftreten der Deutschen ab. Uebersicht über die Geschichte der römischen Kaiserzeit. Repetitionen. 2 St. College Dr. Lehmann.

Geographie. Politische und physische Geographie von Europa, außer Deutschland. 1 St. Oberlehrer Dr. Trotha.

Mathematik. Im Sommer: Ebene Trigonometrie. Lösung von trigonometrischen Aufgaben. Die arithmetischen Reihen 1. bis 3. Ordnung, die geometrische Reihe. Im Winter: Repetition der Lehre von der harmonischen Theilung, der Potenzialität und der Aehnlichkeit der Kreise. Planimetrische Berechnungen und Anwendung der Algebra auf die Planimetrie. Erster Theil der Stereometrie. 4 St. Dr. Schrader.

Rechnen. Wechselrechnung. 1 St. Coll. Flade.

Physik. Optik. Spannungselectricität. Galvanismus; Thermoelectricität; Inductionselectricität; Magnetelectricität. 2 St. Oberlehrer Dr. Sommer.

Chemie. Im Sommer: Die Metalloide und deren wichtigste Verbindungen, Wiederholung des Pensums von Unter-Secunda. Im Winter: Die leichten Metalle und deren wichtigste Verbindungen. Die technische Gewinnung und Anwendung der behandelten Körper. Experimente. Stöchiometrische Uebungen. 2 St. Oberl. Geist.

Naturkunde. Im Sommer: Botanik: Morphologie, Physiologie und Geographie der Pflanzen. Uebungen in der Pflanzenbestimmung. Im Winter: Mineralogie: Krystallographie, Kennzeichenlehre und systematische Mineralogie mit Ausschluß der Erze (nach Prima, in's chem. Pensum verlegt). — Geologie, Gesteinskunde, Formationslehre, Einschlüsse organischer Reste. — Wiederholungen aus dem Gebiete der Zoologie und Botanik in Anwendung auf Paläontologie. 2 St. Oberlehrer Geist.

Zeichnen. Architektonisches Zeichnen. — Aesthetische Seite desselben. — Z. B. Façaden, innere und äußere Ansichten u. s. w. — Höheres Ornamentzeichnen, theils nach Gyps, theils nach Vorlagen. Zeichnen von architektonischen Gegenständen nach der Natur, nach vorher genommenem Maße. — Einfache Entwürfe. — Verzierung verschiedener Gegenstände. — Besondere Beachtung schöner Formen. Erläuterungen derselben. 2 St. Lehrer Steuer.

Ober- und Unter-Prima, comb.

Religion. Die Geschichte der christlichen Kirche von ihrer Gründung bis auf die Neuzeit in ihren wichtigeren Erscheinungen. 2 St. Dr. Schrader.

Deutsch. A. Im Sommer: Göthes geistige Entwicklung. Klassenlectüre: Iphigenia und verschiedene Gedichte Göthes; privatim: aus Werthers Leiden, Götz von Berlichingen und Wahrheit und Dichtung. Themata: 1) Früh übt sich, was ein Meister werden will. 2) Ist König Thras ein Barbar? 3) Ein Jeder muß sich seinen Helden wählen, dem er die Wege zum Olymp sich nacharbeitet. (Klassenarbeit.) 4) Wo liegt in Göthes Iphigenie der Conflict? (Abituriententhema.) College Dr. Glogau. — B. Im Winter: Schillers geistige Entwickelung an der Hand seiner philosophischen Schriften. In der Klasse gelesen: Anmuth und Würde; privatim wurden wiederholt gelesen die wichtigsten Dramen Schillers, die Grundlage für freie Vorträge wurden. Allwöchentlich wurde eine Disposition abgegeben und besprochen. Auffatzthemata: 1) Charakteristik Albas nach Schillers Don Carlos. 2) Anmuth ist Schönheit nur derjenigen willkürlichen Bewegungen, die ein Ausdruck moralischer Empfindungen sind (nach Schiller). 3) Wie begründet Schiller seinen Ausspruch: „Man kann nicht sagen, daß die Würde der Menschheit die Schönheit des menschlichen Baues erhöhe"? 4) Ueber den Zusammenhang zwischen der materiellen und geistigen Cultur (nach Schillers Spaziergang). 5) Wallenstein in Schillers Wallenstein unter dem Ausspruche: „In Deiner Brust sind Deines Schicksals Sterne!" (Abituriententhema.) 3 St. Oberlehrer Dr. Sommer.

Latein. Lectüre Sallust. Catil. Vergil. Aen. II. Liv. XXI, 15 ff. Wiederholungen der Grammatik. Exercitien. 3 St. Coll. Dr. Siebeck.

Französisch. Lectüre Racine: Iphigénie und Athalie, außerdem aus Plötz Manuel etc. die Abschnitte von Ségur, Barante, Guizot, Thiers, Victor Hugo, G. Sand und St. Bluve. Das Gelesene wurde französisch interpretirt und in der nächsten Stunde zu Sprechübungen benutzt. Geschichtliche Vorträge und daran geschlossene Disputirübungen. Repetition der schwierigeren Kapitel der Grammatik in französischer Sprache. Unterricht in französischer Sprache. Themata zu den freien Arbeiten: 1) La Réforme en France. 2) L'importance de la bataille d'Azincourt. 3) La rêve d'Athalie et ses conséquences. 4) Klassenarbeit: Quels peuples se sont disputé la Gaule au 5^{me} siècle. 5) Abiturientenarbeit: Expulsion des Anglais de la France au 15^{me} siècle. 6) Jeunesse de Frédéric II, roi de Prusse. 7) Conquêtes des Anglais en France. 8) Marie Tudor, dite la catholique. 9) La Réforme en Suisse. 10) Les deux premières guerres de religion en France. 11) Abiturientenarbeit: ein Extemporale. 4 St. Oberlehrer Hölzke.

Englisch. Zur Lectüre: Macaulay, history of England I, 1 und Shakespeare: Julius Caesar. Das Gelesene wurde englisch interpretirt und in der nächsten Stunde von den Schülern frei nacherzählt. Repetition der schwierigern Kapitel der Grammatik in englischer Sprache, nach Fölsing 2. Theil. Unterricht in englischer Sprache. Themata zu den freien Arbeiten: 1) The life and character of Henri VIII. 2) The precursors of the Reformation oder: Contents of the first act of Julius Caesar by Shaksp. 3) a. The state of Rome at the death of Julius Caesar. b. Frederic the Great's admiration of the French writers. 4) a. The battle of Hastings. b. The battle of Salamis and its consequences. 5) Abiturientenarbeit: ein Extemporale über die schwierigeren Regeln der Grammatik. 6) a. The Normans in France. b. The Danes in England. 7) Napoleon I, crossing the Niomen nach Ségur. 8) Klassenarbeit: The life and character of Attila oder The March of Brandenburg before the accession of the house of Hohenzoller. 9) a. The life and character of Wallenstein. b. The causes of the 30 years' war. 10) The state of Athens at the time of Pericles. 11) Abiturientenarbeit: The beginning decay of Spain under Philip II. 3 St. Oberlehrer Hölzke.

Geschichte. Neuere Geschichte vom Zeitalter der Erfindungen und Entdeckungen bis Ende des 17. Jahrhunderts. 2 St. Coll. Dr. Lehmann.

Geographie. Repetition der physischen und politischen Geographie von Deutschland und den nördlichen europäischen Staaten. Oberlehrer Dr. Trotha.

Mathematik. Combinatorik. Binomischer Lehrsatz mit positiven und negativen, ganzen und gebrochenen Exponenten. Die Exponentialreihe, die logarithmische und die trigonometrischen Reihen. Zweiter Theil der Stereometrie. Mathematische Geographie. Lösung von geometrischen, stereometrischen, algebraischen und trigonometrischen Aufgaben. Beschreibende Geometrie: Die orthographische Projectionsmethode bis zur Darstellung der Durchdringungsfiguren krummflächiger Körper und bis zur Schattenconstruction. Neuere Geometrie. Die Lehre von den rationalen Verhältnissen und die Berechnung der Maxima und Minima bei planimetrischen Gebilden. Abiturientenaufgaben: A. Zu Michaelis. 1) Es soll der geometrische Ort des Punktes bestimmt werden, für welchen die Quadratsumme seiner Abstände von einem gegebenen Punkte und von einer gegebenen Geraden einen constanten Werth hat. 2) Man soll, ohne die Multiplication auszuführen, bestimmen, wie groß in der Entwicklung von $(1-3x-5x^2+4x^3)^6$ der Coefficient des Gliedes ist, welches x^{11} enthält. 3) Im ebenen Viereck ABCD sei $AB=213^m$, $BC=347^m$, $\angle ABC=114^0\ 13'\ 18''$, $\angle ADB=42^0\ 18'\ 48''$, $\angle BDC=38^0\ 24'\ 32''$. Wie groß ist BD? 4) In einem Würfel zur Kante a ist eine die Kanten berührende Kugel eingeschrieben; wie verhält sich das Volumen sämmtlicher Würfeltheile, die außerhalb der Kugel liegen, zum Volumen sämmtlicher Kugeltheile, die außerhalb des Würfels liegen. B. Zu Ostern. 1) Auflösung der Gleichung $x^4-3x^2+6x-2=0$. 2) Es soll die Art und Gestalt der Curve bestimmt werden, die durch die Gleichung $y=\frac{(x-2)^2}{x-1}$ in rechtwinkligen Coordinaten ausgedrückt ist, auch soll man die Gleichungen der Tangenten bestimmen, die man von dem Punkte $x_1=9$, $y_1=5$ an die Curve ziehen kann. 3) Wie groß ist die Entfernung von Berlin bis Madrid, wenn für Berlin die östliche Länge $31^0\ 2'$ und die nördliche Breite $52^0\ 33'$ und für Madrid die östliche Länge $14^0\ 10'$ und die nördliche Breite $40^0\ 25'$ beträgt? 4) Welches ist der größte gerade Cylinder, dessen Gesammtoberfläche f ist? 5 St. Dr. Schrader.

Rechnen. Zinseszinsrechnung. Sparkassenrechnung. Rechnung bei Lebens-, Aussteuer- und Capitalsversicherungen. Rentenrechnung. Pensionsrechnung. Wahrscheinlichkeitsrechnung. Repetition der Wechselrechnung. 1 St. Dr. Schrader.

Physik. Systematische mathematische Behandlung der Gesetze der Statik und Dynamik der festen Körper. Repetition aus den übrigen Gebieten der mathem. und experimentellen Physik. Lösung von zahlreichen Aufgaben und Anfertigung von Extemporalien. Abiturientenaufgaben: A. Zu Michaelis: 1) Auf einen sphärischen Hohlspiegel vom Krümmungsradius $r=1^m$ und 72^0 Apertur fallen von einem leuchtenden Axenpunkte in der Entfernung $g=51^m$ Strahlen auf. Wie groß ist die erleuchtete Kreisfläche auf einer im Vereinigungspunkte der Centralstrahlen aufgestellten lothrechten Ebene? 2) Auf einer 30^0 geneigten Leiter soll ein 250 Kgr. schweres Faß von einer Seilkraft gehalten werden. Wenn nun der Druck auf die Leiter 30 Kgr. nicht übersteigen darf; a) unter welchem Winkel und welcher Lage zur Leiter muß daran jene Seilkraft angebracht werden? b) wie groß ist dieselbe? B. Zu Ostern: 1) Unter einem Elevationswinkel von $\alpha=40^0$ wird ein Geschütz abgefeuert; das Geschoß soll einen Punkt treffen, der $x=4500'$ Horizontalentfernung und $y=250'$ Höhe über dem Horizonte hat. Für den Fall, daß der Luftwiderstand nicht berücksichtigt wird, sind folgende vier Fragen zu beantworten: Welche Anfangsgeschwindigkeit c muß der Körper erhalten? In welcher Zeit t legt er die Bewegung zurück? Unter welchem Winkel β und mit welcher Geschwindigkeit v schlägt er auf? 2) Auf der Axe eines Hohlspiegels von $f=1{,}5^m$ Brennweite steht $m=1{,}2^m$ vom optischen Mittelpunkte ein kleiner Planspiegel unter 45^0 Neigung so jenem gegenüber, daß die Axe durch seinen Mittelpunkt geht. Wo liegt das von beiden Spiegeln reflectirte Bild eines auf der Axe um $g=20^m$ vom optischen Mittelpunkte entfernten Gegenstandes? 3 St. Oberlehrer Dr. Sommer.

Chemie. Die schweren Metalle und ihre Verbindungen, sowie deren natürliches Vorkommen. Mineralogie der Erze. Repetition der Pensen früherer Klassen aus der anorganischen Chemie. Qualitative Analyse anorganischer Körper. Stöchiometrische Rechnungen. 2 St. Oberlehrer Geist. — Chemisches Laboratorium. Reindarstellung von Präparaten; synthetische und qualitativ-analytische Versuche. 3 St. Oberlehrer Geist.

Zeichnen. Cursus der geometrischen und perspectivischen Projectionen; erstere bis zur Durchdringung krummflächiger Körper, letztere bis zur Darstellung der inneren Ansicht von Gewölben. — Figuren- und Landschaftszeichnen wurde fortgesetzt. Ebenso das höhere Ornamentzeichnen. — Zeichnen nach Gypsen, mit Verständniß der Gesetze des

Verfahrens. — Zeichnen und Beachtung schöner Muster. Federzeichnungen. Kreide- und Tuschausführungen. 3 St. Lehrer Steuer.

IV. Unterrichtsmittel.

A. Durch Verwendung der disponiblen Fonds erwarb die Schule:

a. für das physikalisch-chemische Cabinet: Einen Funkenzieher, eine Taucherbatterie von 14 Elementen mit Kurbel, eine Aeolsharfe, eine Lokomotive, 18" lang und 13" hoch, nebst 15' Schienen, einen Tubus mit einem terrestrischen Ocular von 50maliger Vergrößerung und mit 3 astronomischen Ocularen mit 56, 84 und 126maliger Vergrößerung. Ferner eine größere Anzahl von kleineren Apparaten aus Glas und Porzellan für den Gebrauch im chemischen Laboratorium;

b. für den naturhistorischen Unterricht: Sechs Stück ausgestopfte Vögel, ein Herbarium von 432 Exemplaren zur Ergänzung des bereits vorhandenen, ein Torso von Gyps, eingerichtet um geöffnet zu werden, die inneren Theile lassen sich herausnehmen, Gypsmodell der Zähne, zwei Gypsmodelle über das Gehirn, Gypsabguß vom Schädel eines Amerikaners, eines Mongolen, eines Malaien, eines Äthiopiers, Gypsabguß vom Schädel eines ausgewachsenen Orang-Utang, Schädel von Canis familiaris von Mustela foina, Skelett eines Maulwurfs und einer Fledermaus, das menschliche Auge in 3 Präparaten;

c. für den geographischen Unterricht: Wandkarten von den beiden Halbkugeln, von Europa, Deutschland, Preußen, Frankreich und Italien;

d. für den Zeichenunterricht: Köhler, der Rhein, drei Aquarellen;

e. für die Lehrerbibliothek: Fortsetzungen der Zeitschriften für Unterrichtswesen von Stiehl, für Litteratur von Zarncke, für neuere Sprachen von Herrig, Physik von Poggendorf, Mathematik von Grunert, Chemie von Erdmann und Werther, des Naturforschers von Sklarek, der Encyclopädie der Pädagogik von Schmid, des Landbuchs von Pommern von Berghaus, der Zeitschrift für Preuß. Geschichte, der deutschen Klassiker des Mittelalters von Pfeiffer, der Bibliothek der Kirchenväter von Reithmayr, Centralorgan für das Realschulwesen, Pharmacopoea Germanica, Mohr, Commentar zur Pharmacopöe, Secchi, die Sonne, Verhandlungen der Directoren-Conferenz in Stettin.

f. für die Schülerbibliothek: Daheim von 1873.

g. die Zahl der Programme ist auf 7494 gestiegen.

B. Durch Geschenke erwarb die Schule: Vom Königlichen Prov.-Schulkollegium: Riedel, Geschichte des Preuß. Königshauses 2 Bde. und 10 Jahre der Geschichte der Ahnherren des Preuß. Königshauses. — Von den Verlagshandlungen: Heinrichs Leitfaden für den Unterricht in der deutschen Grammatik; Lehmann, Lehr- und Lesebuch der franz. Sprache; d'Hargues method. Lehrgang in der franz. Sprache; Schmid, Sammlung Shakespeare'scher Stücke II.; Ranke, Chrestomathie aus lat. Dichtern; Schulz, Tirocinium 14. Aufl.; Pflanz, Geometrieheft I; Blümel, Aufgaben zum Zifferrechnen; Böhme, Rechnenbuch IX. und X.; Marbach, arithmet. Exempelbuch Heft 1 und 2; Zangerle, Lehrbuch der Mineralogie; Müller, Geographie der alten Welt; Pierson, Geschichtstabellen 3. Aufl.; Dittmar, Leitfaden der Weltgeschichte 7. Aufl. Von den Untersecundanern Engel und Förster: Palleske, Schillers Leben 2 Bde. Von dem Untersecundaner Gräbner: Hettner, das moderne Drama. Von den Untersecundanern Reußner und Hagenguth: Stahr, zwei Monate in Paris 2 Theile. Von den Untersecundanern Liebe und Huth: Stahr, nach fünf Jahren 2 Bde. Von den Untersecundanern Mertens und Natho: Stahr, Lessing 2 Bde. Von der Mitteltertia: Kletke, historische Bilder; Flötzner, Zeitbilder, und Dielitz, Britannia. Von dem Unterquartaner Böning: Langbein, Bilder aus den ersten Kreuzzügen. Von dem Unterquartaner Rengert: Hobirk, aus fernen Landen. Von dem Unterquintaner Röpert: Löffler, unter den Rothhäuten des Sciotathales. Von dem Unterquintaner Kramer aus Halle: Zahn, Wanderungen durch die heilige Schrift.

Der im vorigen Programm erwähnte, aus Schülerbeiträgen gesammelte und für physikalische Zwecke bestimmte Fonds ist durch vereinnahmte 19 Thlr. 23 Sgr. 2 Pf. auf 57 Thlr. 5 Sgr. 6 Pf. gestiegen; hiervon sind für ein gutes Doppel-Perspectiv und für ein Stativ zu dem aus Schulmitteln beschafften astronomischen Tubus verausgabt 52 Thlr. 12 Sgr. 6 Pf.; zu dem Rest von 4 Thlr. 23 Sgr. sind hinzugekommen 19 Thlr. 20 Sgr., so daß der gegenwärtige Bestand 24 Thlr. 13 Sgr. beträgt.

Allen freundlichen Gebern unsern Dank.

Das Sommersemester beginnt am 13. April mit der Prüfung der zur Aufnahme angemeldeten Schüler.

Halle, den 9. März 1874.

Dr. Schrader.

Programm der Realschule I. Ordnung im Waisenhause zu Halle für das Schuljahr 1869—1870

vom

Director Dr. Schrader,
Inspector der Realschule.

Inhalt:

Halle,
Buchdruckerei des Waisenhauses.
1870.